



# الصف السادس الابتدائي

## الفصل الدراسي الأول

٢٠٢٤/٢٠٢٣

### لجنة الإعداد

أ/ ميسرة محمود فرغلي محمد

أ/ مها محمد إبراهيم

أ/ سماح محمد إبراهيم قاسم

### لجنة المراجعة والتعديل

أ/ هناء محمد ابوبكره

أ/ موندا عبد الرحمن سلام

أ/ داليا على محمد

أ/ هدى محمد سليم

### إشراف علمي

مستشار العلوم

د/ عزيزه رجب خليفة

رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج

د/ أكرم حسن

# الوحدة الأولى (ما النظام؟)

## المفهوم الاول

## الخلية كنظام

➤ الدرس الاول

➤ الدرس الثاني

➤ الدرس الثالث

➤ الدرس الرابع

➤ الدرس الخامس

➤ الدرس السادس



# الدرس الأول

من نشاط ١ : ٤

نشاط ١ : هل تستطيع الشرح ؟



توجد الأنظمة من حولنا في كل مكان وقد تكون كبيرة  
مثل النظام البيئي أو صغيرة مثل الخلية الحوية

**ما هو النظام ؟**

**النظام** هو مجموعة عناصر تعمل معاً لتؤدي وظيفة معينة مثال :

جسم الإنسان يعتبر نظاماً يتكون من عدة عناصر  
( أجهزة ) تعمل معاً للحفاظ على حياته

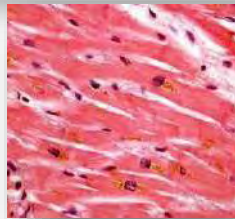
## الجهاز الهضمي

يعتبر نظاماً فرعياً من جسم الإنسان يتكون من عدة أعضاء  
تعمل معاً لهضم الطعام كما يعتبر كل عضو منه نظاماً أصغر



خلايا

(أنظمة أصغر)



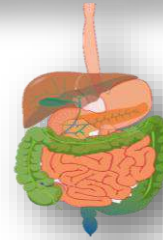
أنسجة

(أنظمة أصغر)



أعضاء

(أنظمة أصغر)



أجهزة

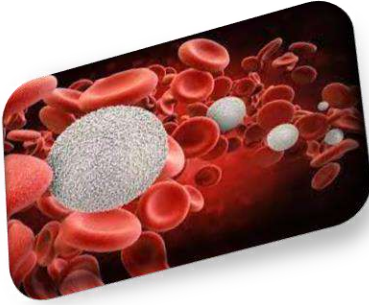
(أنظمة أصغر)



جسم الإنسان

(نظام)

## الخلية كنظام



### الخلية :

هي أصغر جزء في الكائنات الحية ولذلك

- تعتبر واحدة من أصغر الأنظمة الحية
- تمثل وحدة بناء الكائن الحي
- لا يمكن رؤية معظم الخلايا بالعين المجردة ويتطلب رؤيتها أجهزة خاصة مثل الميكروسكوب

### ما الخلية ؟

الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي

وتبنى الخلايا أجسام جميع الكائنات الحية  
( الإنسان والحيوان والنبات ) ولكنها لا تبني الأشياء  
الغير حية مثل: ( الماء والهواء والتربة )





## نشاط ٢ : تسأل كعالم

### وحدات بناء الكائنات الحية

الخلية هي الوحدة الأساسية التي تبني أجسام الكائنات الحية المختلفة مثل الطوب في المبنى

الخلية كوحدة

بناء

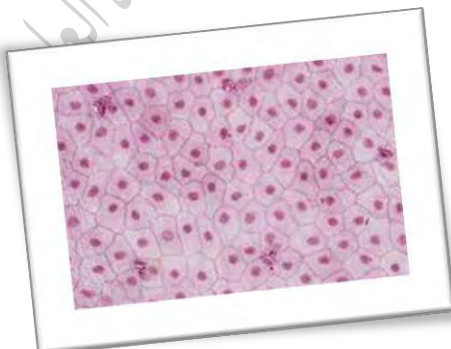


**الخلية** هي وحدة بناء الكائن الحي  
(الوحدة الأساسية لبناء الحياة على الأرض)

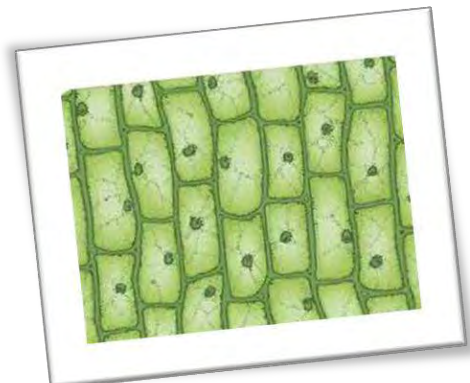
على الرغم من أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا إلا أن هذه الخلايا تختلف من كائن لآخر من حيث

**عدد الخلايا** : فمثلاً يتكون الأسد من عدد خلايا أكبر بكثير من الفأر

**شكل الخلايا** : فمثلاً يختلف شكل الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية



خلية حيوانية



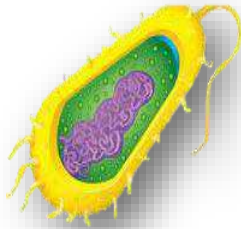
خلية نباتية



## حجم الخلايا : معظم الخلايا صغيرة للغاية ولكن ليس جميعها

### خلايا صغيرة جداً

عادة تكون أصغر من  
الخلايا النباتية  
والحيوانية  
خلايا البكتريا



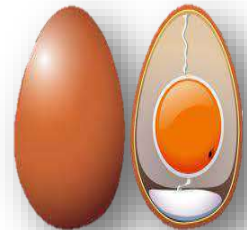
### خلايا صغيرة

يتراوح طولها الشائع  
بين ٠,١ - ٠,٠٠٥  
ملليمتر (مم)  
الخلية النباتية  
والحيوانية



### خلايا كبيرة جداً

تحتوى البيضة غير  
المخصبة (ليس بها  
جنين)  
على خلية واحدة فقط  
بيضة الطائر



### ملحوظة

تستطيع عين الإنسان المجردة رؤية الأشياء التى يقارب  
طولها ٠,١ ملليمتر (ما يعادل حبة رمل صغيرة) لذلك  
نحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الاصغر من هذا .



## نشاط ٣ : قيم كعالم



ما الذى تعرفه عن الخلية كنظام ؟

نمو الكائن الحى والخلايا

تتمو الكائنات الحية وتتكاثر من خلال :

- زيادة عدد الخلايا
- زيادة حجم الخلايا



يزداد عدد وحجم الخلايا خلال النمو



## أخطاء شائعة

يعتقد البعض أن نمو جسم الإنسان يحدث بزيادة حجم خلاياه ولكن الحقيقة هي أن النمو يحدث بزيادة عدد الخلايا بالأساس وليس بزيادة حجم الخلايا



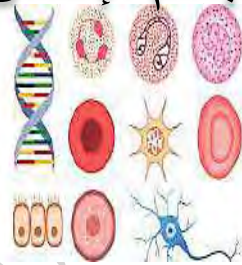


## خصائص وسمات الخلية :

- ١- **العدد :** تتكون بعض الكائنات الحية من عدة خلايا مثل الإنسان والبعض الآخر من خلية واحدة مثل البكتيريا
- ٢- **الشكل :** يختلف شكل الخلايا بين الكائنات الحية وبعضها ويختلف أيضاً من جزء لآخر في نفس الكائن الحي
- ٣- **النواة :** تحتوى بعض الخلايا على نواة ولكن ليست كل الخلايا الحية تحتوى على نواة

خلايا مختلفة

بجسم الإنسان



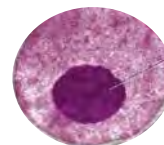
خلايا ليس

بها نواة



خلايا تحتوى

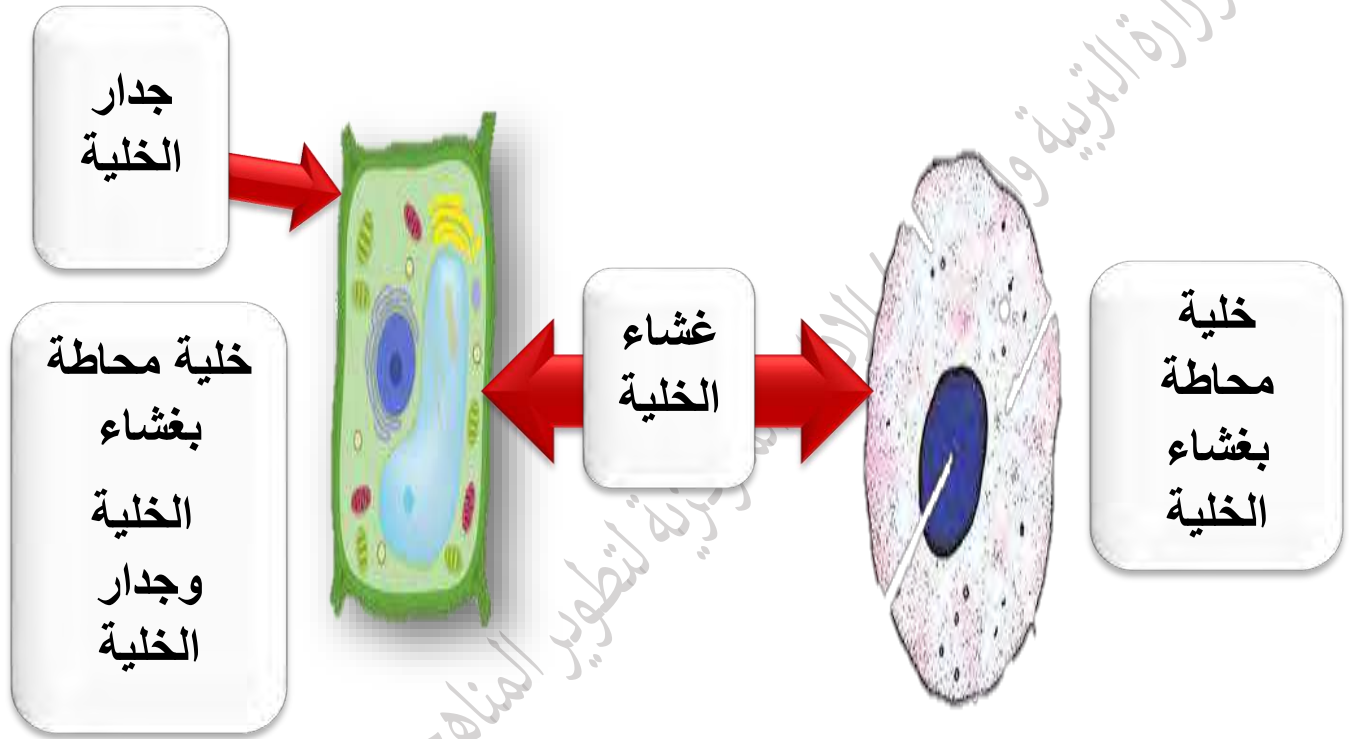
على نواة



خلايا مختلفة بجسم الإنسان



٤- **الغلاف :** تشترك جميع الخلايا في أن لها غشاء يحيط بمكوناتها  
تسمى غشاء الخلية ولكن بعض الخلايا لديها جدار خلوي



اقرأ العبارات المتعلقة بالخلايا وصنفها على أنها إما صحيحة أو خاطئة :



- كل الخلايا لها نواة
- كل الخلايا لديها جدار خلوي
- كل الخلايا لديها غشاء الخلية
- كل الخلايا في الكائن الحي متطابقة

## نشاط ٤ : حل كعالم



### احتياجات الخلية

تعتبر الخلية تركيباً معقداً يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة وبالرغم من صغر حجمها إلا أنها هي من تبقىنا على قيد الحياة تتشابه احتياجات الخلية مع احتياجات الكائن الحي لكي تنمو وذلك لأن الخلية تعد وحدة بناء جسمه





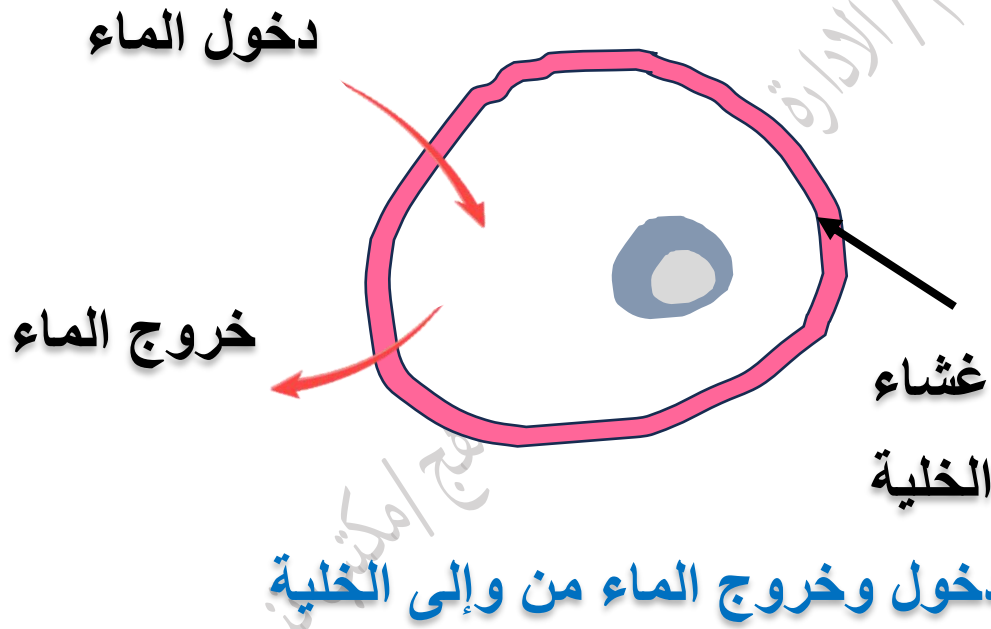
## دور غشاء الخلية في الحفاظ على توازن الماء على جانبيه :

١- يسمح غشاء الخلية في جميع الخلايا بدخول

الماء إلى الخلية للقيام بالعمليات الحيوية

٢- يسمح غشاء الخلية بخروج الماء الزائد حتى

لا تنتفخ الخلية وتتفجر



### ملحوظة

تكونت كل الخلايا الجديدة في الكائنات الحية

من خلايا كانت موجودة بالفعل قبلها





يجب أن تكون للخلايا وسيلة لأخذ العناصر اللازمة واستخدامها  
للحصول على الطاقة والتخلص من الفضلات

تسمح جميع الخلايا للماء بالمرور عبر غشاء الخلية ومنه إلى الخلية  
إذا دخل الكثير من الماء للخلية ستتفخ الخلية حتى تنفجر لمنع ذلك  
يسمح أيضاً للماء بالخروج من الخلية وهكذا تكون الخلايا قادرة على  
الحفاظ على توازن الماء المناسب على جانبي غشاء الخلية



## أسئلة الدرس الأول

أكمل :

- ١- يتكون العضو من مجموعة ..... ويعد .....
- ٢- ما يحيط بغشاء بعض الخلايا .....
- ٣- يحافظ ..... على توازن المياه على جانبيه في الخلية
- ٤- يتكون الكائن الحي من مجموعة من .....
- ٥- من أمثلة أنظمة جسم الإنسان الجهاز .....
- ٦- تسمح جميع الخلايا للماء بالمرور عبر .....
- ٧- تعتبر ..... وحدة بناء الكائن الحي
- ٨- يزداد ..... و ..... خلايا الكائن الحي خلال النمو
- ٩- تحتاج الخلايا إلى ..... على شكل غذاء وأكسجين

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة غير

- ١- تتكون الصخور من خلايا
- ٢- جميع الخلايا في الكائنات الحية متساوية في الحجم
- ٣- كل الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة
- ٤- عند النمو يزداد عدد خلايا الكائن الحي
- ٥- يعتبر الماء من احتياجات الخلية
- ٦- يعتبر جسم الإنسان نظاماً
- ٧- توجد الخلايا في الكائنات الحية والأشياء غير الحية





## اكتب المصطلح العلمي :

- ١- وحدة بناء الكائن الحي (.....)
- ٢- أصغر أنظمة الكائن الحي (.....)
- ٣- مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة (.....)
- ٤- غشاء يحيط بالخلية ويتحكم في مرور الماء بها (.....)
- ٥- تركيب معقد يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة للكائن الحي (.....)
- ٦- مجموعة من الأنسجة مرتبطة معاً وتقوم بوظيفة معينة (.....)

## اختر :

- ١- ينمو جسم الكائن الحي عن طريق زيادة .... خلاياه  
( حجم - طول - مساحة - عدد )
- ٢- أي مما يلي يعد النظام الأصغر في جسم الإنسان  
( الجهاز - العضو - الخلية - النسيج )
- ٣- يتكون جسم ..... من خلية واحدة  
( الطيور - الإنسان - البكتيريا - النبات )



صح وخطأ

الإجابة

وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة العلوم

اكمل

١- (X)

٢- (X)

٣- (X)

٤- (✓)

٥- (✓)

٦- (✓)

٧- (X)

١- أنسجة - نظاماً

٢- الجدار الخلوى

٣- غشاء الخلية

٤- الأجهزة

٥- غشاء الخلية

٦- الخلية

٧- عدد و حجم

٨- الطاقة

اختر

المصطلح العلمى

١- عدد

٢- الخلية

٣- البكتريا

١- الخلية

٢- الخلية

٣- أنسجة

٤- غشاء الخلية

٥- الخلية

٦- عضو

# الدرس الثاني

## نشاط ٥ - ٦

وزارة التربية والتعليم / الادارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

## نشاط ٥ : لاحظ كعالم



### اكتشاف الخلية

- في عام ١٦٦٥ استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب لفحص عينات من كائنات حية
- وصف هوك الأجزاء الصغيرة جداً في هذه العينات بأنها تراكيب منتظمة
- يعتبر هوك أول من استخدم كلمة خلية لوصف هذه التراكيب

### العلماء والميكروسكوب

بعد اكتشاف الخلية سمحت أجهزة الميكروسكوب

المطورة للعلماء باكتشافات جديدة مثل :

- ١- اكتشاف نواة الخلية من خلال مراقبة العديد من الخلايا النباتية
- ٢- وجود كائنات تتكون من خلية واحدة (أنظمة بسيطة) وكائنات تتكون من العديد من الخلايا (أنظمة معقدة)
- ٣- الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب في الكائنات الحية فجميع الكائنات الحية تتكون من خلايا مهما كانت صغيرة أو كبيرة





## ملحوظة

ساعدت أجهزة الميكروسكوب المتطورة العلماء على رؤية الأشياء الصغيرة جداً وأصبح في إمكانهم استخدام المعلومات التي تم التوصل إليها من أبحاث بعضهم البعض لفهم الخلايا بشكل أفضل

ما أهمية ثقة الباحثين في نتائج أبحاث غيرهم من الباحثين  
(الأمانة الفكرية) عند دراسة الخلايا ؟

ثقة الباحثين في نتائج بعضهما البعض مهمة لتحسين فهمهم للخلايا وتجنب تكرار الجهود وإهدار الوقت

لماذا يجب على العلماء الانفتاح على الأفكار الجديدة  
عن كيفية عمل الخلايا ؟

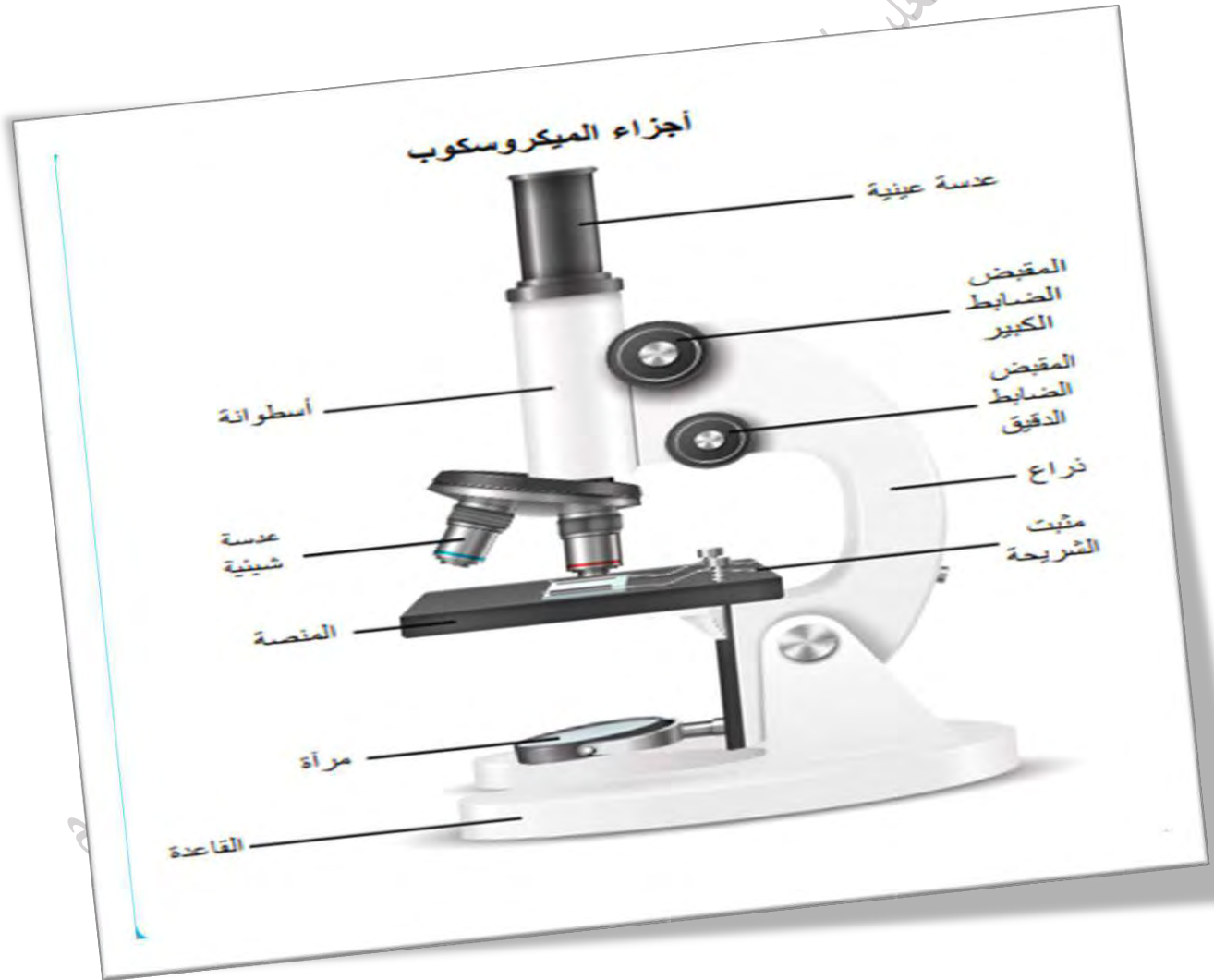
لأن كل فكرة جديدة يمكن أن تعمق فهم الخلية وكيفية عملها

## نشاط ٦ : ابحث كعالم



### استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

كما تعلمنا يساعد الميكروسكوب العلماء  
على اكتشاف الكثير حول الخلية وتركيبها



### الميكروسكوب

هو أداة تستخدم لتكبير صور الأشياء الدقيقة

## نشاط : البحث العملي

ما الفرق بين شكل الخلايا النباتية  
والحيوانية تحت الميكروسكوب ؟

التوقع

الأدوات

شريحة رقيقة من قشر الفلفل – شريحة مجهزة لخلية  
حيوانية – قطارة – ماء – ميكروسكوب مركب  
– شريحة ميكروسكوب – غطاء الشريحة – ملقط

الخطوات



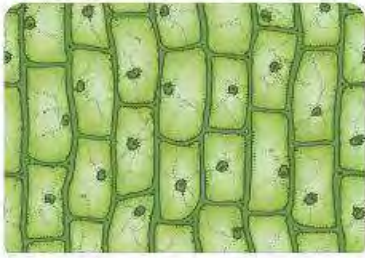
- 1- ضع قطرة ماء واحدة في شريحة الميكروسكوب بالقطارة
- 2- ضع جزءاً من قشرة الفلفل في وسط قطرة الماء بالملقط
- 3- ضع غطاء الشريحة فوق العينة بعناية
- 4- ثبت الشريحة على المنصة ثم اختر أقل قوة تكبير للعدسة الشيئية وثبتها في موضعها
- 5- انظر خلال العدسة العينية واستخدم مقابض الضبط لرؤية العينة بوضوح

- 6- اختر العدسة الشيئية بأكثر قوة تكبير واضبط تركيز الصورة مرة أخرى
- 7- كرر الخطوات 4 - 5 - 6 مع الشريحة الجاهزة وارسم صورة لما رأيته تحت الميكروسكوب في كل مرة

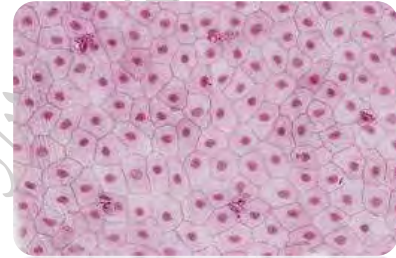
- 8- تأكد من تنظيف الشريحة وإعادة الميكروسكوب إلى مكان آمن بعد الانتهاء

## النتائج والملاحظة

يختلف شكل الخلايا النباتية في شريحة الفلفل  
عن شكل الخلايا الحيوانية في الشريحة الجاهزة



خلية نباتية



خلية حيوانية

## التحليل والاستنتاج

ظهرت العينة بوضوح أكبر عند استخدام  
العدسة الشيئية الأكبر في قوة التكبير  
يساعدنا الميكروسكوب على رؤية  
وفحص الأشياء الصغيرة جداً بدقة

# الدرس الثالث

## نشاط ٧ - ٨





نشاط ٧ : لاحظ كعالم

## مكونات الخلية

### ١- تصنيف الكائنات حسب عدد الخلايا

يختلف عدد الخلايا من كائن لآخر ويمكن تقسيم

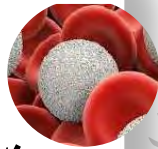
الكائنات حسب درجة تعقيد التركيب إلى :

كائنات عديدة الخلايا

كائنات معقدة تتكون

من خلايا عديدة

مثل : النباتات والحيوانات

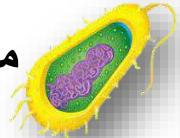


كائنات وحيدة الخلية

كائنات بسيطة تتكون

من خلية واحدة

مثل : البكتيريا



### مكونات الخلية

نواة

إحدى العضيات وتعتبر  
مركز التحكم في باقي  
العضيات

عضيات

تركيب داخل الخلية لها  
وظائف خاصة

### مستويات التنظيم البنائي لمعظم الكائنات عديدة الخلايا

كائن حي



جهاز



عضو



نسيج



خلية

يختلف عدد الخلايا في النباتات والحيوانات من نوع لآخر  
يمتلك الإنسان ما يقري من ٤٠ تريليون خلية  
للحيوانات مجموعة متنوعة من الخلايا بما في ذلك  
خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم

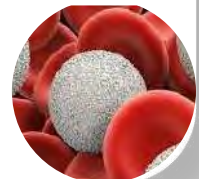
## الخلايا المتخصصة في الكائنات الحية

هي خلايا تؤدي وظائف محددة في الحيوانات والنباتات

خلايا تقوم بعملية البناء  
الضوئي أو تجميع المياه  
والعناصر الغذائية في  
النباتات



خلايا العضلات وخلايا العظام  
وخلايا الدم في الحيوانات





## وظائف مكونات الخلية

تتميز الخلايا المختلفة بتركيب مختلف وبصورة تختلف  
خلايا الكائنات عديدة الخلايا اختلافاً كبيراً  
بالرغم من هذه الاختلافات تشترك معظم الخلايا في بعض  
الخصائص المشتركة فمعظم الخلايا تحتوى على :

٤

الميتوكوندريا

٣

النواة

٢

السيتوبلازم

١

غشاء الخلية

## الخلية الحيوانية :

### المكونات الرئيسية للخلية الحيوانية :

١- غشاء الخلية : البطانة الخارجية للخلية وتتحكم

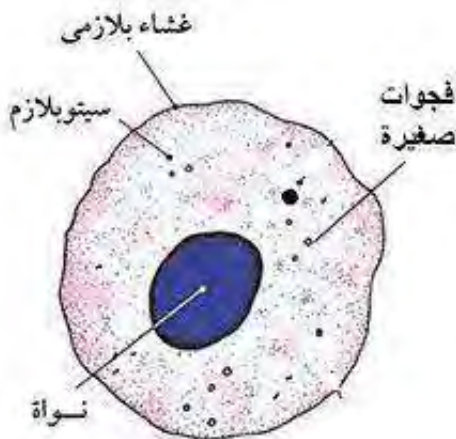
في المواد الداخلة والخارجة من الخلية

٢- السيتوبلازم : سائل هلامي داخل الخلية

وتسبح فيه مكونات الخلية

٣- النواة : مركز التحكم في الخلية

٤- الميتوكوندريا : مصنع الطاقة في الخلية





## أسئلة على الدرس الثانى والثالث

**اكمل :**

- ١- من أمثلة الخلايا الحيوانية خلايا .....
- ٢- يتكون ..... من مجموعة من الأنسجة
- ٣- أول من استخدم كلمة خلية .....
- ٤- مراكز الطاقة فى الخلية .....
- ٥- يتكون ..... فى الخلية النباتية من السليلوز
- ٦- تراكيب داخل الخلية لها وظيفة خاصة .....

**ضع علامة √ و علامة x أمام العبارات الآتية :**

- ١- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة ( )
- ٢- أول من اكتشف الخلية العالم روبرت هوك ( )
- ٣- يتكون جسم الإنسان من ٤٠ تريليون خلية ( )
- ٤- خلايا العظام تشبه خلايا العضلات تماماً ( )
- ٥- السيتوبلازم هو سائل هلامى داخل الخلية ( )
- ٦- يتميز غشاء الخلية بأنه اختياري النفاذية ( )

## اختر الإجابة الصحيحة :

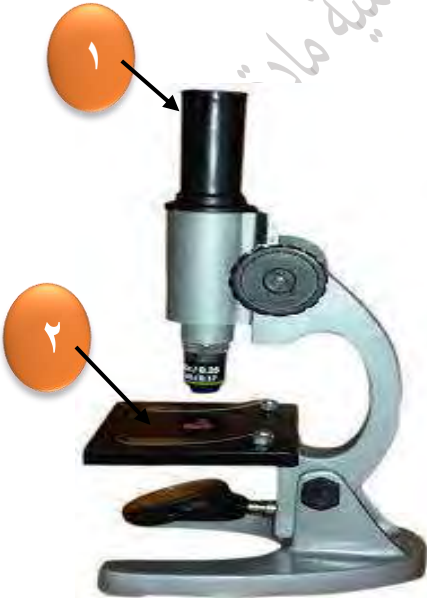
- ١- يتم التحكم في جميع أنشطة الخلية عن طريق .....  
(النواة – غشاء الخلية – الميتوكوندريا – الجدار الخلوي)
- ٢- أي مما يلي يعتبر مصنع الطاقة في الخلية ؟  
(السيتوبلازم – جدار الخلية – الميتوكوندريا – النواة)
- ٣- مكون في الخلية مسئول عن النفاذية الاختيارية  
(غشاء الخلية – السيتوبلازم – الميتوكوندريا – النواة)

## اكتب المصطلح العلمي :

- ١- مراكز الطاقة في الخلية  
( ..... )
- ٢- كائنات حية تتكون من خلية واحدة  
( ..... )
- ٣- سائل هلامي داخل الخلية تسبح فيه مكونات الخلية  
( ..... )

## لاحظ الشكل ثم أجب :

- ١- اذكر أسم الشكل .....
- ٢- يتم وضع العينة عند الجزء رقم .....





## الإجابة

**اكمل :**

**صح و خطأ**

١- ( ✓ )

٢- ( ✓ )

٣- ( ✓ )

٤- ( × )

٥- ( ✓ )

٦- ( ✓ )

١- العضلات

٢- العضو

٣- روبرت هوك

٤- الميتوكوندريا

٥- الجدار الخلوى

٦- العضيات

**المصطلح العلمى**

**اختر**

١- الميتوكوندريا

٢- البكتريا

٣- السيتوبلازم

١- النواة

٢- الميتوكوندريا

٣- الغشاء البلازمى

**اجب :** الميكروسكوب

رقم ٢

# الدرس الرابع

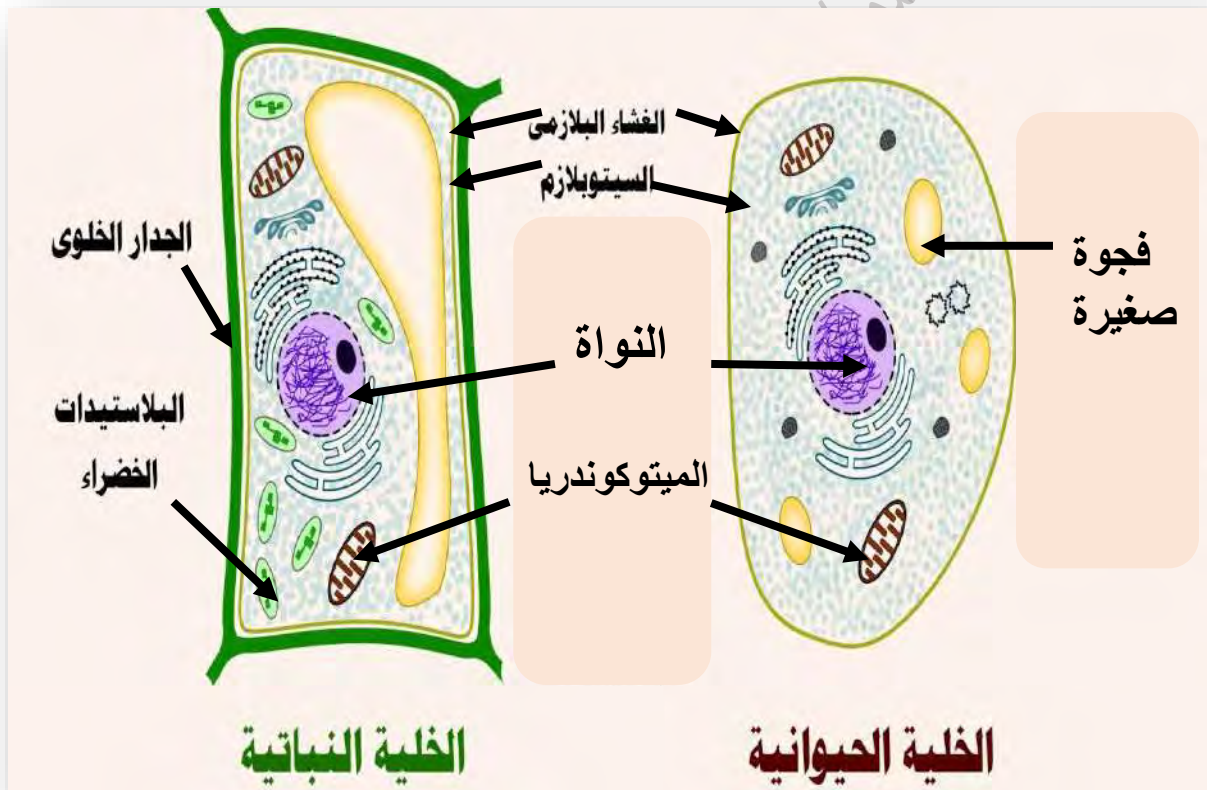
وزارة التربية والتعليم / الادارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

## نشاط ٩ : حلل كعالم



### مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

لاحظ الخلية النباتية والخلية الحيوانية  
وحدد أوجه التشابه والاختلاف بينهما





الخلية الحيوانية	الخلية النباتية	
موجود	موجود	النواة
موجود	موجود	الغشاء البلازمي
موجود	موجود	الميتوكوندريا
موجود	موجود	السيتوبلازم
غير موجود	موجود	الجدار الخلوي
غير موجودة	موجودة	الفجوة العصارية الكبيرة

## وظائف عضيات الخلية النباتية :



الطبقة المحيطة بمحتويات الخلية مباشرة  
التي تتحكم فى خروج ودخول المواد إليها

غشاء  
الخلية



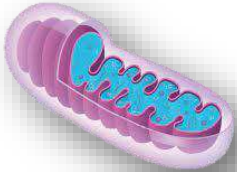
الطبقة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا  
النباتات لمنحها شكلاً محدداً

جدار  
الخلية



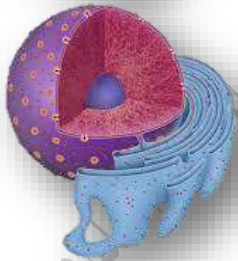
سائل هلامى داخل الخلية تسبح فيه العضيات

السيتوبلازم



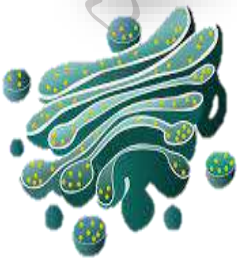
تقوم بعملية التنفس الخلوى للحصول على الطاقة

الميتوكوندريا



تتحكم فى أنشطة الخلية مثل تكوين  
البروتينات والانقسام لتكوين خلايا  
جديدة

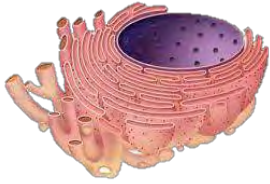
النواة



داخل الخلية ونقلها خارجها

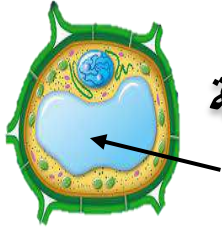
جهاز  
جولجى





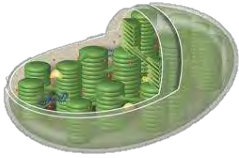
تساعد فى جمع ونقل البروتينات

الشبكة  
الإندوبلازمية



تركيب يشبه الكيس يستخدم لتخزين العناصر الغذائية  
والمياه والفضلات وتكون كبيرة فى الخلايا النباتية

الفجوة  
العصارية



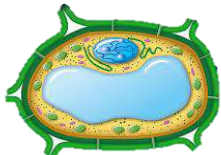
تحتوى على مادة الكلوروفيل (حبيبات صغيرة  
خضراء داخل أكياس تعطى النبات لونه الأخضر )

البلاستيدات  
الخضراء

## مقارنة بين الخلية النباتية و الحيوانية

### الخلية النباتية

- تحتوى على جدار خلوى
- تحتوى على بلاستيدات خضراء
- تستطيع صنع غذائها بنفسها
- تحتوى على فجوة عصارية كبيرة



### الخلية

- لا تحتوى على جدار خلوى
- لا تحتوى على بلاستيدات خضراء
- لا تستطيع صنع غذائها بنفسها
- تحتوى على فجوة عصارية صغيرة





## نشاط ١٠ : قيم كعالم

### المشروع : تخطيط مدينة كنموذج للخلية

تعد المنشآت داخل المدينة أحد التشابهات للخلية  
والتي تخصص في تنفيذ الوظائف المطلوبة للمدينة  
يوضح الجدول التالي بعض العضيات الشائعة والتشابه بينها  
وبين المنشآت المدينة لتمثل وظيفة لأجزاء مختلفة في المدينة

الوظيفة	عضية الخلية
مجلس إدارة المدينة	النواة
حراس بوابة المدينة	غشاء الخلية
محطة توليد الكهرباء	الميتوكوندريا
عمال البناء والاصلاح	الشبكة الاندوبلازمية
مصنع التعبئة والتغليف	جهاز جولجي
أماكن التخزين	الفجوة العصارية
سور المدينة القوي	جدار الخلية
مصنع الغذاء	البلاستيدات الخضراء

## أسئلة الدرس الرابع

أكمل :

- ١- تتميز الخلية النباتية بوجود .....
- ٢- تتشابه وظيفة النواة في الخلية مع وظيفة .....
- ٣- تستطيع الخلية ..... صنع غذائها بنفسها
- ٤- يطلق على السائل الذي تسبح فيه مكونات الخلية .....
- ٥- يتحكم ..... في المواد الداخلة والخارجة من الخلية
- ٦- تقوم ..... بتحويل السكر إلى طاقة للخلية
- ٧- تتشابه وظيفة الميتوكوندريا مع وظيفة .....

ضع علامة √ و علامة x أمام العبارات الآتية :

- ١- يوجد الكلوروفيل في الخلايا الحيوانية ( )
- ٢- تستطيع الخلية الحيوانية صنع غذائها بنفسها ( )
- ٣- تتشابه وظيفة الفجوة العصارية مع أماكن التخزين ( )
- ٤- تتحكم النواة في الوظائف داخل الخلية وانقسامها ( )



## الإجابة

### صح و خطأ

### اكمل :

١ - (x)

٢ - (x)

٣ - (v)

٤ - (v)

١ - جدار خلوى

٢ - مجلس إدارة المدينة

٣ - النباتية

٤ - السيتوبلازم

٥ - غشاء الخلية

٦ - الميتوكوندريا

٧ - محطة توليد الكهرباء



وزارة التربية والتعليم  
الادارة المركزية لتطوير المناهج  
ادارة تنمية مادة العلوم

# الدرس الخامس

## نشاط ١١

وزارة التربية والتعليم / الادارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم



## نشاط ١١ : ابحث كعالم



### البحث العلمى: بناء مدينة كنموذج للخلية

التساؤل والتوقع

كيف ستختلف نماذج الخلايا النباتية والحيوانية ؟

الأدوات

خطة بناء مدينة كنموذج للخلية – صلصال ومواد  
قابلة لإعادة التدوير – ألوان – أقلام تحديد

الخطوات

١- أبدأ فى إنشاء نموذج لجزء من المدينة (مصنع)

فى ضوء خطة بناء مدينة كنموذج خلية

٢- ضع لافتة على كل تركيب فى النموذج توضح اسم

العضية التى يتم تمثيلها فى الخلية واسم المنشأة

المقابلة فى المصنع مثلاً يمكنك وضع لافتة على

مكان معين تشير إلى أنه يمثل النواة فى الخلية

٣- خطط لعرض تقديمى تشرح فيه كيف قمت ببناء

نموذجك

## الملاحظات والنتائج

يوجد تشابه في بناء المباني مع نموذج الخلية  
على سبيل المثال: يتشابه الجدار الذي يحمي  
المبنى مع جدار الخلية في الوظيفة

## التحليل والاستنتاج

- توفر النماذج تمثيلاً مرئياً للمفاهيم العلمية
- ساعد هذا النموذج على تذكر التراكيب  
والوظائف المختلفة لمكونات الخلية



وزارة التربية والتعليم  
الادارة المركزية لتطوير المناهج  
ادارة تنمية مادة العلوم

وزارة التربية والتعليم / الادارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

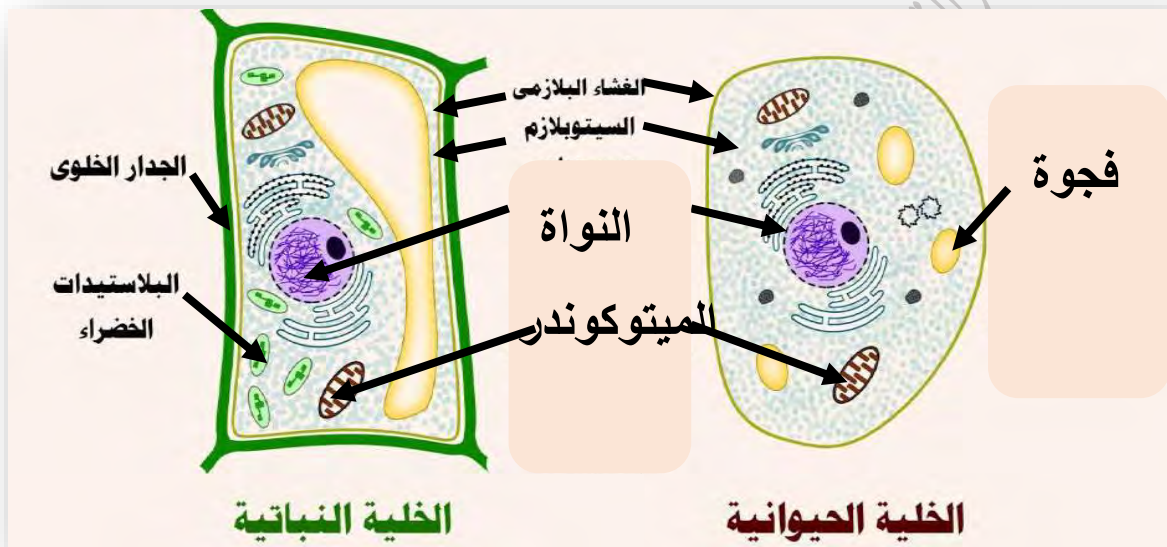
# الدرس السادس نشاط ١٢ - ١٣

## نشاط ١٢ : سجل أدلة كعالم



### ما الخلية ؟

الفرض



الخلية: هي وحدة بناء الكائنات الحية  
وتحتوي مجموعة من العضيات

الفرض

ساعد اختراع الميكروسكوب على رؤية تركيب الأجسام  
الصغيرة للغاية وبالتالي تمكن العلماء من :

فحص عينات لكائنات حية ورؤية الخلايا فيها  
رؤية العضيات المكونة للخلية

الدليل

**الخلية :** هي وحدة بناء الكائنات الحية وتعتبر نظاماً يتكون من العديد من العضيات التي تعمل معاً لأداء مهمة رئيسية وهي : تنظيم وظائف الكائن الحي ومن بين تلك العضيات:

**النواة :** تتحكم في وظائف الخلية

**غشاء الخلية :** يحيط بمحتويات الخلية مباشرة ليتحكم في خروج ودخول المواد من وإلى الخلية

**السيتوبلازم :** هو سائل هلامي موجود داخل الخلية وتسبح به العضيات تختلف الخلايا في الشكل والحجم والتركيب اعتماداً على وظيفتها على سبيل المثال تختلف خلايا العظام عن خلايا الدم

تجتمع **الخلايا** معاً لتكوين **الأنسجة** والأنسجة معاً لتكون **الأعضاء** والأعضاء معاً لتكوين الجسم والأجهزة معاً لتكوين **الكائن الحي**



## نشاط ١٣ : حل كعالم



### المهن وعلم الخلايا

### حجم الخلية

الخلايا صغيرة للغاية حيث يبلغ قطر الخلية الحيوانية ما يقرب من ١٠ ميكرون أو ٠,٠٠١ سم وبالنسبة لتركيبها الداخلية فهي تكون أصغر من ذلك

### علماء الخلية

هم علماء متخصصون في دراسة الخلايا كما أنهم يدرسون آلية عمل الخلايا الحية

### وظيفة علماء الخلية

يعمل معظم علماء الخلية في المختبرات على تصميم وإجراء التجارب وغالباً ما يبحثون في كيفية استجابة الخلايا للمتغيرات المختلفة يحلل علماء الخلايا ويقدمون النتائج إلى الباحثين الآخرين يعمل بعض علماء الخلايا مع الأطباء لمراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية بينما يعمل آخرون في الزراعة ويدرسون كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل بيئية مختلفة لإجراء البحوث ودراسة الخلايا يجب على علماء الخلايا استخدام أجهزة الميكروسكوب حيث تعمل أجهزة الميكروسكوب المركبة على تكبير الخلايا بحيث تبدو أكبر

## صبغ الخلايا

قد تكون الخلايا شفافة وعديمة اللون مما يجعل من الصعب رؤية أجزائها تحت الميكروسكوب يستخدم العلماء **الصبغات** لتلوين أجزاء الخلايا وجعلها أكثر وضوحاً يتم اختيار صبغات مختلفة لأنواع المختلفة من الخلايا حيث تبرز بعض الصبغات مناطق معينة في الخلية مثلاً صبغة **أزرق الميثيلين** تستخدم لتوضيح جزء محدد من الخلية وهو **النواة**

## الخلايا بصورة ثلاثية الأبعاد

طور العلماء طريقة أفضل لرؤية الخلايا فصنعوا ميكروسكوباً يظهر الخلية ثلاثية الأبعاد يمكن هذا الميكروسكوب العلماء من رؤية الخلايا من الأعلى والجوانب وعلى شكل طبقات

## كيف يعمل الميكروسكوب ثلاثي الأبعاد ؟

- ١- تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد صوراً للخلية في طبقات
- ٢- يجمع الكمبيوتر تلك الطبقات معاً
- ٣- تلون الصورة بعد ذلك

## كيف ساعد الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد العلماء ؟



قد ساعد الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد علماء الأحياء  
فى معرفة المزيد عن أجزاء الخلايا وكيفية انقسامها  
ساعد الأطباء الذين يعالجون مرضى السرطان فى فهم  
وعلاج السرطان الذى ينشأ من خلايا تنقسم بسرعة

## اسئلة عن المفهوم الاول

## أكمل ما يأتى

- ١- تتميز الخلايا ..... بوجود عضية مسئولة عن عملية البناء الضوئى
- ٢- يعمل ..... على دعم الخلية النباتية والحفاظ على صلابتها
- ٣- الفجوة العصارية تكون صغيرة الحجم فى الخلية .....
- ٤- تتحكم ..... فى عملية انقسام الخلايا
- ٥- يتحكم ..... فى دخول وخروج الماء فى الخلية الحيوانية والنباتية
- ٦- يتكون جسم الإنسان من من مجموعة من .....
- ٧- يحيط بغشاء بعض الخلايا .....
- ٨- يحافظ ..... على توازن المياه على جانبيه فى الخلية
- ٩- العضو نظام يتكون من مجموعة .....
- ١٠- من الخلايا التى يمكن رؤيتها بالعين المجردة .....
- ١١- يمكن رؤية خلايا البكتريا باستخدام .....
- ١٢- يتكون جسم الإنسان من حوالى ..... تريليون خلية
- ١٣- من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية .....
- ١٤- يوجد ..... الخلية فى جميع الخلايا ويحيط بمكوناتها
- ١٥- ينمو جسم الإنسان بالأساس من خلال زيادة ..... الخلايا
- ١٦- العالم الذى اكتشف الخلايا هو .....
- ١٧- مراكز الطاقة فى الخلية هى .....
- ١٨- يتكون الجدار الخلوى من مادة .....



## أختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(ب)	(أ)
( ) البلاستيدات الخضراء	١- تساعد في جمع ونقل البروتينات
( ) الشبكة الإندوبلازمية	٢- طبقة خارجية صلبة تمنح النبات شكلاً محدداً
( ) الجدار الخلوي	٣- تحدث بها عملية البناء الضوئي للنبات
( ) غشاء الخلية	٤- تتحكم في الوظائف داخل النواة وانقسامها
( ) النواة	

## صنف الخلايا الآتية إلى (نباتية – حيوانية) :

الخلية المكونة لـ	نباتية / حيوانية
١- العظام	
٢- درنات البطاطس	
٣- معدة الإنسان	
٤- أوراق الملوخية	
٥- الدم	
٦- عضلات الأرنب	
٧- عين الحصان	
٨- ساق الجزر	





## ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة

- ١- تحتوى جميع الخلايا على نواة
- ٢- جميع الخلايا فى الكائنات الحية متطابقة
- ٣- تتكون الكائنات الحية من خلية واحدة أو عدة خلايا
- ٤- تحاط مكونات جميع الخلايا بجدار خلوى وغشاء الخلية
- ٥- ساعدنا الميكروسكوب المتطور على اكتشاف نواة الخلية
- ٦- تتكون الصخور من خلايا
- ٧- جميع الخلايا فى الكائنات الحية متساوية فى الحجم
- ٨- كل الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة
- ٩- عند النمو يزداد عدد خلايا الكائن الحى
- ١٠- يعتبر الماء من احتياجات الخلية
- ١١- يعتبر جسم الإنسان نظاماً
- ١٢- تعمل كل عضية فى الخلية بمفردها
- ١٣- يتميز غشاء الخلية بالنفذية الاختيارية
- ١٤- يمكن رؤية جميع الخلايا بالعين المجردة
- ١٥- يوجد الكلوروفيل داخل البلاستيدات الخضراء بالخلية النباتية
- ١٦- يؤدى عدم التخلص من الماء الزائد داخل الخلية إلى انفجارها
- ١٧- يمكن تشبيه الميتوكوندريا بمحطة توليد الطاقة
- ١٨- يمكن تشبيه النواة فى الخلية بمجلس الإدارة فى المدينة

## صحح ما تحته خط:

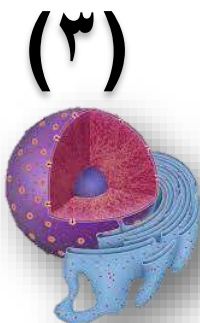
- ١- جميع الخلايا محاطة بجدار خلوي
- ٢- الأجهزة هي أصغر جزء في الكائن الحي
- ٣- يمكن رؤية الخلية النباتية بالعين المجردة
- ٤- تعتبر البكتيريا من الكائنات المعقدة
- ٥- تقوم الخلية الحيوانية بعملية البناء الضوئي
- ٦- تعتبر الفجوة العصارية مركز الطاقة في الخلية
- ٧- يتكون النسيج من مجموعة أجهزة تعمل معاً
- ٨- يعتبر غشاء الخلية سائلاً تسبح فيه عضيات الخلية
- ٩- تنمو الخلية الحية بزيادة حجم خلاياها بالأساس
- ١٠- ننظر إلى العينة المراد دراستها من خلال العدسة الشيئية
- ١١- تتشابه الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية في وجود البلاستيدات الخضراء

**اكتب رقم العضية المناسبة لكل وظيفة مما يلي :**



(ب) عملية إطلاق الطاقة

(د) تغلف ونقل المواد للخارج



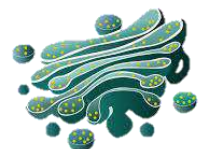
(٢)



(أ) عملية تخزين الطاقة

(ج) التحكم في أنشطة الخلية

(١)



١- يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية وضح

٢- ماذا يحدث إذا احتوت الخلية الحيوانية على بلاستيدات خضراء ؟

٣- ما العضية التي تساعد الخلية فى الحصول على الطاقة ؟ فسر إجابتك

٤- تختلف الكائنات الحية من حيث عدد الخلايا اذكر مثلاً على كائنات وحيدة الخلية وآخر كائنات عديدة الخلايا ؟

١- اذكر أسم الشكل .....

٢- يتم وضع العينة عند الجزء رقم .....





## اجابة الاسئلة

### أكمل

- ١- النباتية
- ٢- الجدار الخلوى
- ٣- الحيوانية
- ٤- النواة
- ٥- غشاء الخلية
- ٦- الأجهزة
- ٧- الجدار الخلوى
- ٨- غشاء الخلية
- ٩- الأنسجة
- ١٠- بيضة الطائر الغير مخصبة
- ١١- الميكروسكوب
- ١٢- ٤٠
- ١٣- البكتريا
- ١٤- الغشاء الخلوى
- ١٥- عدد
- ١٦- روبرت هوك
- ١٧- الميتوكوندريا
- ١٨- السيلوليوز



## اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

( ١ ) الشبكة الإندوبلازمية

( ٢ ) الجدار الخلوي

( ٣ ) البلاستيدات الخضراء

( ٤ ) النواة

## صنف الخلايا الآتية

إلى (نباتية – حيوانية):

حيوانية

نباتية

حيوانية

نباتية

حيوانية

حيوانية

حيوانية

نباتية





## ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة

- ١- (x)
- ٢- (x)
- ٣- (✓)
- ٤- (x)
- ٥- (✓)
- ٦- (x)
- ٧- (x)
- ٨- (x)
- ٩- (✓)
- ١٠- (✓)
- ١١- (✓)
- ١٢- (x)
- ١٣- (✓)
- ١٤- (x)
- ١٥- (✓)
- ١٦- (✓)
- ١٧- (✓)
- ١٨- (✓)

وزارة التربية والتعليم / الادارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

## صحح ما تحته خط:

- ١- جميع الخلايا محاطة بغشاء بلازمي
- ٢- الخلية هي أصغر جزء في الكائن الحي
- ٣- يمكن رؤية الخلية النباتية بالميكروسكوب
- ٤- تعتبر البكتيريا من الكائنات البسيطة
- ٥- تقوم الخلية النباتية بعملية البناء الضوئي
- ٦- تعتبر الميتوكوندريا مركز الطاقة في الخلية
- ٧- يتكون جسم الانسان من مجموعة أجهزة تعمل معاً
- ٨- يعتبر السييتوبلازم سائلاً تسبح فيه عضيات الخلية
- ٩- تنمو الخلية الحية بزيادة عدد خلاياها بالأساس
- ١٠- ننظر إلى العينة المراد دراستها من خلال العدسة العينية
- ١١- تتشابه الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية في وجود غشاء الخلية

## اكتب رقم العضية المناسبة لكل وظيفة مما يلى :

أ - ٤

ب - ٢

ج - ٣

د - ١

١- لأن غشاء الخلية يتحكم فى دخول وخروج المواد من وإلى الخلية

٢- تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى وتكون غذائها بنفسها

٣- الميتوكوندريا حيث أنها تساعد فى عملية التنفس الخلوى عن طريق استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام

٤- وحيدة الخلية : البكتريا

عديدة الخلايا : جسم الإنسان

الميكروسكوب

(٢)

## المحور الأول : الأنظمة الوحدة الأولى : ما النظام ؟

### الجسم كنظام

المفهوم  
1.2

- الدرس الاول
- الدرس الثاني
- الدرس الثالث
- الدرس الرابع
- الدرس الخامس
- الدرس السادس

## الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:  
أصمم نموذجًا يوضح العلاقة بين الخلايا، والأنسجة، والأعضاء، وأجهزة الجسم.  
أجمع الأدلة التي توضح أن جهاز الإخراج هو مثال على تناغم عمل أجهزة الجسم المختلفة.  
أصف عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم لتوضيح مساهمتها في الوظيفة العامة للجسم.  
أستدل على أن الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا، وكل جهاز يتكون من مجموعات من الخلايا التي تكوّن الأنسجة والأعضاء

## المفردات الجديدة

عملية الهضم	الانقباض	الجهاز الدوري	المثانة
الغدد	الحويصلة الصفراوية	جهاز الإخراج	جهاز الغدد الصماء
الجهاز البولي	العضلة	الرئتان	الكلى
النسيج	البنكرياس	الهيكل النفرون	الجهاز العضلي
			القناة البولية



## الدرس الأول



### نشاط اهل تستطيع الشرح؟ الجسم كنظام الظاهرة محل البحث: الاستجابة للخطر



ماذا يحدث عندما تلامس يدك شيء ساخن ؟

بالتأكيد ستحاول إبعاد يدك عن مصدر الحرارة  
حتى لا تصاب بالضرر و .....

ماذا يحدث عندما تنتبه على وجود سيارة  
مسرعة ؟

بالتأكيد ستصاب بالتوتر و ستحاول في الابتعاد  
عن السيارة و .....

♣ فكر في موقف كنت فيه متوترًا من أمر ما. ربما مررت بمواقف كانت مشاعر التوتر هي  
المسيطرة مثل التوتر بشأن إجراء اختبار أو عمل عرض تقديمي أمام الفصل. ما الذي يحدث  
داخل جسمك عندما تشعر بالتوتر؟



فكر في تأثير ذلك في أداء أجهزة جسمك كنظام. كيف تعمل أجهزة الجسم معًا في نظام متكامل؟  
( الدوري - الهضمي - التنفسي - العصبي ) .....

قد تتعرض بالآلام بالمعدة - واضطراب في الحركة وزيادة في ضربات  
القلب وزيادة في افراز العرق من الجلد



كيف يعمل جسمي كنظام؟  
سجل إجاباتك

## نشاط ٢: اتساعل كعالم الاستجابة للخطر



من المؤكد أنك تعلم أن الأعضاء، مثل القلب والرئتين، يعملان معًا لأداء وظائف محددة في الجسم؛ لكن هل فكرت كيف تعمل أجهزة الجسم المختلفة معًا لأداء وظائف الجسم كنظام متكامل؟



انظر إلى صورة راكب الدراجة؛ كما نلاحظ، فإن راكب الدراجة في موقف خطير. تخيل شعورك إذا كنت مكانه، والآن،

✿ فكر في كيفية عمل أجهزة الجسم معًا، لتنتج عن ذلك استجابات حسية، مثل ارتفاع معدل ضربات القلب.



✿ فكر في أهمية عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم، خاصة في المواقف الخطيرة.

س :-

س :-

س :-

تناقش مع زملائك في تلك التساؤلات



## نشاط ٣ قيم كعالم ما الذي تعرفه عن الجسم كنظام؟



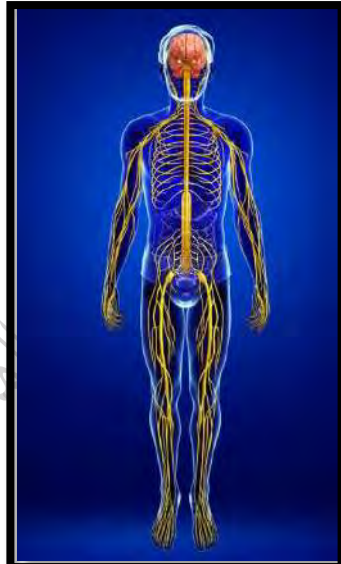
تعلمنا فيما سبق عن بعض أجهزة الجسم وعمليات التفاعل التي تحدث بينها وبين بعضها.

- يتكون جسم الإنسان من مجموعة من الأجهزة التي تعمل معا في تناسق وتكامل من أجل بقاء الكائن الحي مثل : الجهاز الدوري | العصبي | التنفسي | الهضمي | العضلي | الهيكلية | كل هذه الأجهزة تعمل في شكل متناسق ومتكامل معا



♣ هل يعتمد الجهاز العصبي على وظائف باقي أجهزة الجسم المختلفة ليعمل، مثل الجهاز الدوري أو الجهاز الهضمي؟

الجهاز الهضمي يعمل على هضم وامتصاص الغذاء وينتقل عبر ( الجهاز الدوري ) ويتم احتراقه في وجود الاكسجين الذي يدخل عن طريق الجهاز التنفسي ليصل كلا من الغذاء والاكسجين الى خلايا الجسم لانطلاق الطاقة



الجهاز العصبي هو جهاز من بين العديد من أجهزة جسم الإنسان المختلفة.

الخلايا العصبية تحتاج الى طاقة حتى تستطيع العمل فتحصل على غذائها والذي يصل اليها عبر الدم من خلال ( الجهاز الدوري )



الجهاز العصبي يتحكم في حركة الأمعاء والمعدة التي تقوم بهضم الطعام جيدا وكذلك القلب الذي يضخ الدم يعتمد كلا من الجهاز الهضمي والدوري على الجهاز العصبي



هل تعتمد أجهزة الجسم هذه على الجهاز العصبي؟ اشرح تعليقك واذكر أمثلة لكل إجابة.





## حركة الذراع



تتطلب حركة الذراع لرفع كوب من الماء العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم.  
استخدم الكلمات من بنك المصطلحات لإكمال كل جملة في الفقرة.

القلب

العينان

المخ

الذراع

- لرفع كوب من الماء، ترى **العينان** أولاً مكان الكوب على الطاولة.
- فيقوم **المخ** بتنسيق الحركات اللازمة، بإرسال التعليمات إلى العضلات.
- ويقوم **القلب** بضخ المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة.
- فتتقبض العضلات الموجودة في **الذراع** ليتحرك نحو الماء

تتقبض عضلات اليد  
لرفع الكوب

يعمل على (الجهاز الدوري  
ضخ الدم المحمل بالغذاء  
والأكسجين لعضلات اليد

الجهاز العصبي (رسالة من  
العين للمخ الذي ارسل  
رسالة لعضلات اليد برفع  
الكوب

• عند ركلك الكرة تحدث عمليات تفاعل بين أجهزة الجسم اشرح ذلك







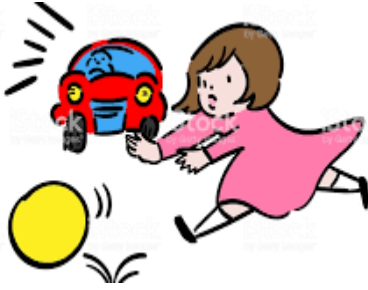
## اختبر نفسك



**ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :**

١. يتحكم الجهاز الدوري بجميع أجهزة الجسم ( )
٢. يتكون جسم الإنسان من عدة أجهزة يعمل كل جهاز مستقلاً عن باقي الأجهزة ( )
٣. الجهاز الدوري يحمل الغذاء المهضوم والأكسجين إلى خلايا الجسم ( )
٤. عند لمس كوب ساخن ترسل العين رسالة بالابتعاد عن الكوب ( )
٥. الخلية العصبية تحتاج إلى الطاقة حتى تؤدي عملها جيداً ( )
٦. يستجيب الجسم للخطر بفعل الجهاز العضلي ( )

**أكمل :**



- ١- يحمل الجهاز ..... الطعام المهضوم لخلايا الجسم ( الهضمي \ الدوري )
- ٢- المستقبلات الحسية مثل ( العين - الدم )
- ٣- تعمل الرئتين على دفع غاز ..... للخلايا للحصول على الطاقة

- ٤- عند الشعور بالخوف ..... ( تزداد دقات القلب \ نشعر بالهدوء )
- ٥- المسئول عن ضخ الدم المحمل بالغذاء المهضوم ..... ( المعدة \ القلب )

**في الصورة المعروضة خرجت ليلى لتلعب بالكرة فتدحرجت الكرة أمام السيارة بالطريق صف شعور ليلى في هذا الموقف موضحاً تكامل أجهزة الجسم لدفع الخطر**

.....

.....

.....



### أكمل العبارات بكلمة مناسبة :

( الغذاء - المخ - العصبي - الاكسجين - الدوري - التنفسي )

- ١- يدخل ..... الى الجسم عن طريق الرئتين
- ٢- تحصل العضلات على طاقتها من احتراق ..... في وجود الاكسجين
- ٣- يستقبل ..... الرسائل من المستقبلات الحسية
- ٤- تعتمد الأجهزة ( الهضمي والدوري ) على الجهاز .....
- ٥- يحمل الجهاز ..... كلا من الغذاء والغازات

### في الصورة المعروضة



- ١- عند الشعور بالخوف تزداد دقات .....
- ٢- يتسبب العرق من .....
- ٣- وقد تشعر بالألم في ..... بالجهاز الهضمي

## الإجابة

### ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

١. يتحكم الجهاز الدوري بجميع أجهزة الجسم ( خطأ )
٢. يتكون جسم الانسان من عدة أجهزة يعمل كل جهاز مستقلا عن باقي الأجهزة ( خطأ )
٣. الجهاز الدوري يحمل الغذاء المهضوم والاكسجين الى خلايا الجسم ( صح )
٤. عند لمس كوب ساخن ترسل العين رسالة بالابتعاد عن الكوب ( خطأ )
٥. الخلية العصبية تحتاج الى الطاقة حتى تؤدي عملها جيدا ( صح )
٦. يستجيب الجسم للخطر بفعل الجهاز العضلي ( خطأ )

### أكمل :

١. يحمل الجهاز ..... الطعام المهضوم لخلايا الجسم ( الهضمي \ الدوري )
٢. المستقبلات الحسية مثل ( العين - الدم )
٣. تعمل الرئتين على دفع غاز ..... للخلايا للحصول على الطاقة ( الاكسجين \ ثاني أكسيد الكربون )
٤. عند الشعور بالخوف ..... ( تزداد دقات القلب \ نشعر بالهدوء )
٥. المسئول عن ضخ الدم المحمل بالغذاء المهضوم ..... ( المعدة \ القلب )

في الصورة المعروضة خرجت ليلى لتلعب بالكرة فتدحرجت الكرة أمام السيارة بالطريق

صف شعور ليلى في هذا الموقف موضحا تكامل أجهزة الجسم لدفع الخطر

ج : الجهاز العصبي استقبل الرسالة من العين فوصلت للمخ الذي اصدر تعليماته للرجل

للتحرك بالجري من أمام السيارة الجهاز الدوري ضخ الدم المحمل بالغذاء المهضوم القادم من الجهاز

الهضمي والاكسجين القادم من الرئتين للعضلات للحصول على المزيد من الطاقة لدفع الرجل للتحرك

### أكمل العبارات بكلمة مناسبة :

١. يدخل **الاكسجين** الى الجسم عن طريق الرئتين
٢. تحصل العضلات على طاقتها من احتراق **الغذاء** في وجود الاكسجين
٣. يستقبل **المخ** الرسائل من المستقبلات الحسية
٤. تعتمد الأجهزة ( الهضمي والدوري ) على الجهاز **العصبي**
٥. يحمل الجهاز **الدوري** كلا من الغذاء والغازات

### في الصورة المعروضة

١. عند الشعور بالخوف تزداد دقات **القلب**
٢. يتصبب العرق من **الجلد**
٣. وقد تشعر بالألم في **المعدة** بالجهاز الهضمي

## الدرس الثاني

### نشاط ٤: حلل كعالم تركيب الأنظمة الحية



يتكون جدار المنزل من وحدة بناء أساسية هي ..... ( الطوب - الزلط )

يتكون جسم البكتريا من ..... واحدة

الإنسان كائن عديد .....

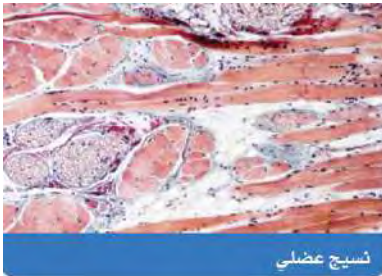


### من خلايا إلى أنسجة

- معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا، تتكون من أجزاء متعددة لها تراكيب مختلفة.
- كل الكائنات الحية تتكون من خلايا، لكن الخلايا، وعلى الرغم من أنها تشترك جميعاً في أشياء محددة، إلا أنه يوجد منها العديد من الأشكال والأحجام.
- ما سبب التنوع في شكل الخلايا وحجمها؟ فالخلايا يجب أن تكون متخصصة لأداء وظيفة محددة



### الخلايا العضلية كمثال



نسيج عضلي

- خلايا العضلات تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة،
- كما تكون قادرة على اختزان وإطلاق الطاقة بسرعة.
- لا تعمل خلايا العضلات بمفردها، فحجم الخلية العضلية صغير للغاية
- ويجب أن تعمل مع مئات الآلاف من الخلايا الأخرى لتكون فعالة
- في جميع أنحاء الجسم، تعمل مجموعات الخلايا المتشابهة معاً لتشكيل النسيج.

فكر : لماذا تكون خلايا العضلات على شكل ألياف طويلة ؟



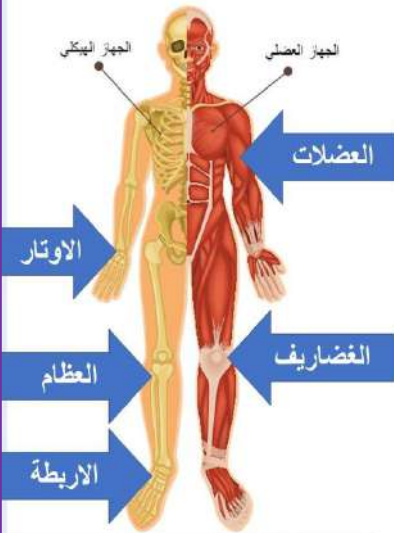
## من النسيج إلى العضو



- في **العضلة**، تتجمع الخلايا العضلية معًا لتكوين أنسجة.
- مثال العضلة الموجودة في مقدمة الجزء العلوي للذراع بين المرفق والكتف. حيث تنتظم في حزم لتشكل تركيب هذه العضلات
- وتعد كل عضلة عضوًا. والعضو هو جزء من تكوين جسم الكائن الحي ويؤدي وظيفة محددة.

## من العضو إلى الجهاز

الجهاز العضلي الهيكلي



- هناك العديد من الأعضاء في الجسم. تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط. وكل جهاز عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم. فمثلاً **بالجهاز العضلي الهيكلي**. يتكون هذا الجهاز من **العظام**، **العضلات**، **الأربطة**، **الأوتار**، **والغضاريف**. كل من هذه الأعضاء مسؤول عن دوره المحدد، ولكن كل عضو يساهم في نجاح الجهاز ( النظام ) في أداء وظيفته.

## من الأجهزة إلى الجسم

- لا يوجد جهاز واحد في الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة.
- فالعديد من المهام البسيطة التي تؤديها يوميًا تتطلب أجهزة عديدة للعمل معًا في نفس الوقت.
- فعندما تلعب كرة القدم، يتطلب هذا التعاون بين الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العصبي والجهاز العضلي الهيكلي وجهاز الإخراج، على سبيل المثال لا الحصر.





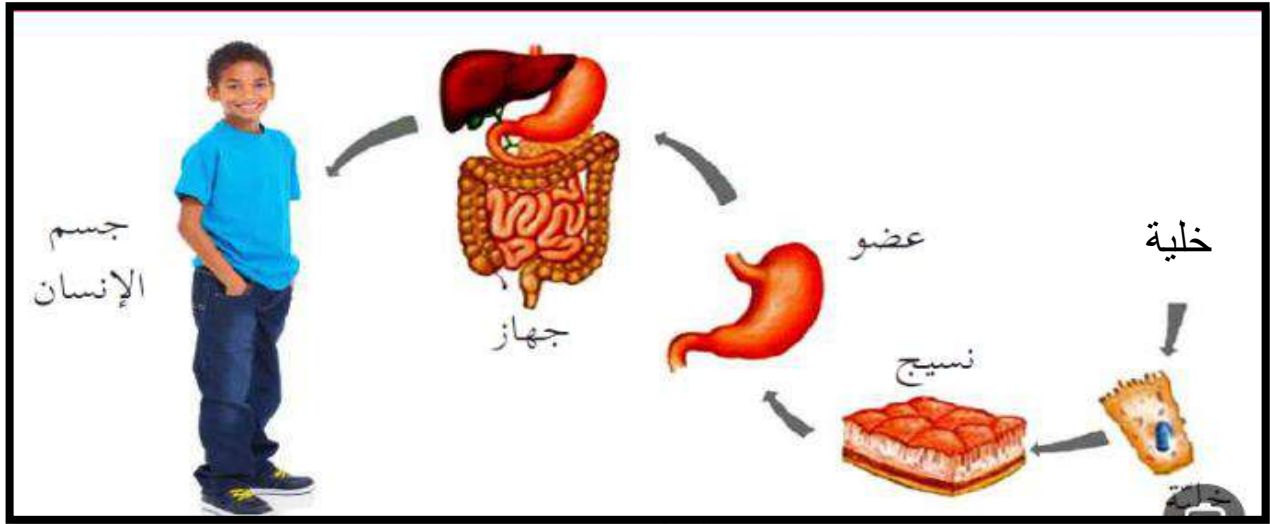
جسم الانسان

أجهزة

أعضاء

أنسجة

خلية



## نشاط ٥ لاحظ كعالم حركة العضلات



مهمة بسيطة نقوم بها يوميًا وهي رفع كوب من الماء من فوق المنضدة.  
ما أجهزة جسم الإنسان التي تعمل معًا لأداء هذه المهمة؟  
كيف تعمل أجهزة جسم الإنسان معًا؟ ثم تحدث مع مجموعتك عن كيفية ثني الذراع.



ضمّ قبضة يدك، واثني مرفقك وارفع قبضتك نحو كتفك.

**كيف تستطيع عضلاتك القيام بهذه الحركة؟**

وبيدك الأخرى تحسس حركة عضلات ذراعك أثناء تكرار هذه الحركة.

**كيف تتحرك العضلات؟**

تحرك العضلات الهيكلية عظام الجسم عند انقباض هذه العضلات، أو تقليص وتقليل طولها.

إن حركة عظام الأصابع، والساقين، والذراعين وكل أجزاء الجسم الأخرى تتم بسبب هذه العملية.

تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها، ويعمل انقباض العضلات على تحريك العظام في اتجاه واحد فقط



### انبساط العضلة

عملية انبساط (زيادة) طول  
العضلات مما يؤدي لحركة العظام  
في اتجاه واحد انقباض العضلة  
الامامية



### انقباض العضلة

عملية تقليص (تقليل) طول  
العضلات مما يؤدي لحركة العظام  
في اتجاه واحد انقباض العضلة  
الامامية

تحدث إلى زميلك وضح أمثلة لعضلات أخرى في جسمك ، و اشرح كيف تتحرك .



انقباض وانبساط  
عضلة القلب

يساعد في دوران  
الدم داخل القلب  
وخارجه بالجسم



انقباض وانبساط  
العضلات بالأمعاء  
لتحريك الطعام اما  
للهمضم او للتخلص  
من الفضلات



انقباض وانبساط  
عضلات البطن  
نتيجة حركة  
الأعضاء الداخلية

.....

الدرس الثاني



# اختبر نفسك

## ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

- ١- الخلية لها شكل وحجم واحد وتؤدي وظائف متعددة ( )
- ٢- انقباض عضلة الفخذ هو زيادة في طولها في اتجاه واحد ( )
- ٣- يتكون جسم الانسان من مجموعة من الأجهزة التي تعمل منفردة لبقاء حياة الانسان ( )
- ٤- الجهاز العضلي الهيكلي يتكون من العضلات والعظام فقط ( )
- ٥- تتحرك العظام بفعل العضلات ( )

## أكمل :

- ١- الانبساط في عضلة القلب معناه .....الطول ( زيادة - انكماش )
- ٢- جهاز يتكون من الجهازين العضلي والهيكلي هو ( العظمي - العضلي و الهيكلي )
- ٣- مجموعة الانسجة تكون ( العضو - الجهاز )
- ٤- تحريك العظام والأطراف المسئول عنها ..... ( العظام - النسيج العضلي )
- ٥- خلايا العضلات تكون على شكل ألياف ..... ( طويلة - قصيرة )

## في الصورة المعروضة وضح دور كلا من الجهاز التنفسي والهضمي في

### حركة ارجل اللاعب



.....

.....



## أكمل :

- ١- الانبساط في عضلة القلب معناه .....الطول ( زيادة - انكماش )
- ٢- جهاز يتكون من الجهازين العضلي والهيكل هو ( العظمي - العضلي و الهيكل )
- ٣- مجموعة الانسجة تكون ( العضو - الجهاز )
- ٤- تحريك العظام والأطراف المسئول عنها ..... ( العظام - النسيج العضلي )
- ٥- خلايا العضلات تكون على شكل ألياف ..... ( طويلة - قصيرة )



في الصورة المعروضة وضح دور كلا من الجهاز التنفسي والهضمي في حركة ارجل اللاعب

يعمل الجهاز التنفسي على امداد الجسم بالأكسجين اللازم لاحتراق الغذاء للحصول على الطاقة بالخلية العضلية ويعمل الجهاز الهضمي على امداد الخلية العضلية بالغذاء المهضوم فتنتقل الطاقة المخزنة بالعضلات فتعمل على حركة الرجل

## أكمل المخطط التالي :

- ٣- انسجة ← أعضاء ← أجهزة ← انسان
- ٤- يتكون الجهاز العضلي الهيكل من ( العضلات و العظام و الاوتار و الاربطة و الغضاريف )



**فسر العبارة التالية** خلايا النسيج العضلي عبارة عن الياف طويلة  
تعمل الالياف الطويلة على حركة واختزان الطاقة وانطلاقها بسرعة  
في هذه الصورة يظهر انقباض العضلة الامامية  
وهذا يؤدي لحركة العظام في اتجاه واحد  
تخزن هذه العضلة الطاقة تساعد على حركة العظام

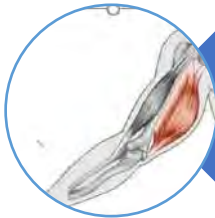


## الدرس الثالث

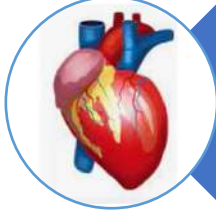
### نشاط ٦ لاحظ كعالم عضلات قوية

- حتى تتحرك العظام لابد من ..... العضلات ( انقباض - انقباض وانبساط )
- جميع عضلات الجسم تلقائية الحركة ( صح - خطأ )
- يوجد نوع واحد من العضلات بجسمنا ( صح - خطأ )

هل العضلات الهيكلية هي النوع الوحيد في أجسامنا؟

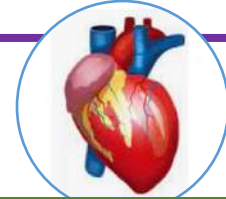


الحركات الإرادية  
مثل حركة الذراع والارجل



الحركات اللاإرادية  
مثل القلب والمعدة والأمعاء

يجب أن تنقبض العضلات وتنقبض  
لتسمح بالحركة. بعض العضلات  
لاإرادية، وهذا يعني أن حركتها  
تلقائية ولا يمكن التحكم فيها، بينما  
تكون حركة العضلات الأخرى إرادية،  
وهذا يعني القدرة على التحكم في  
حركاتها.



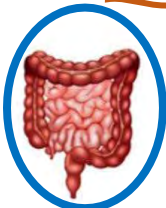
عضلة القلب من  
العضلات اللاإرادية  
التي تنقبض وتنقبض  
دون توقف مع كل  
نبضة يضخ القلب الدم  
إلى كل أجزاء الجسم،  
حامل الأكسجين إلى  
كل خلية



ترمش عينك عشر مرات  
في الدقيقة بدون تفكير،  
وعند إغلاق جفن العين، وهي  
تنقبض عضلة العين، وهي  
عضلة  
لاإرادية أخرى. كما تحيط  
عضلات أخرى بمقلة العينين  
لتساعدك على تحريك عينيك  
في اتجاهات مختلفة.



في اعتقادك هل  
تستطيع التحكم  
في حركة كلا  
من المعدة  
والأمعاء؟؟





لديك عضلتان  
مهمتان في البطن  
على جانبي الجسم،  
تسمى بعضلات  
الخصر. عندما تدير  
خصرك لأحد  
الجانبين، تنقبض  
العضلتان على هذا  
الجانب معاً، بينما  
تنبسط العضلتان  
على الجانب الآخر.

عندما تدير راحة  
يدك، تعمل عضلتان  
أساسيتان بشكل  
إرادي في ساعدك.  
تنقبض إحداها  
عندما تكون  
راحة يدك لأعلى.  
بينما تنقبض الأخرى  
عندما تدير يدك مرة  
أخرى، وراحة يدك  
إلى أسفل.

تعمل عضلتان هامتان  
في الرقبة عندما ترفع  
رأسك لأعلى أو تخفضها  
لأسفل، فتقبض إحداها  
أثناء رفع رأسك. وعندما  
تخفض رأسك لأسفل،  
تنقبض الأخرى؛ ومن ثمَّ  
تتحكم أنت في حركة هذه  
الأعضاء، لهذا فهي  
تنتمي إلى العضلات  
الإرادية

يتطلب ثني الكوع  
عضلتين مختلفتين  
تتحركان بشكل إرادي،  
عند ثني الذراع تنقبض  
العضلة الأمامية وتنبسط  
العضلة الخلفية، ولعكس  
الذراع تنبسط العضلة  
الأمامية و تنقبض العضلة  
الخلفية. فالعضلات التي  
تحرك عظام الجسم هي  
العضلات الهيكلية.

ما الفرق بين العضلات الإرادية واللاإرادية؟  
**العضلات الإرادية، لها القدرة على التحكم في  
حركاتها.**

**العضلات اللاإرادية، وهذا يعني أن حركاتها  
تلقائية ولا يمكن التحكم فيها.**

ما نوع العضلات المسؤولة عن ضخ  
القلب للدم؟

**عضلات لا إرادية**

ما الطريقة التي تعمل بها كل  
العضلات؟

**تعمل العضلات عن طريق الانقباض  
والانبساط**

عندما يقوم زوج من  
العضلات الهيكلية  
بعمل ما، كيف تعمل  
العضلتان معاً؟

**تنقبض احدى العضلتين  
وتنبسط الأخرى**



س١ العضلات التي لا نستطيع التحكم في حركاتها مثل ..... و .....

س١ الية عمل العضلات هي ..... و .....

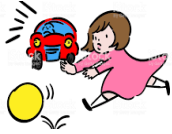
س١ يستطيع القلب تحريك الدم بالجسم عن طريق ..... و .....

س١ عندما تهب العواصف الترابية فان الرموش تتحرك حركة .....

## نشاط ٧ قيّم كعالم



## الأنظمة تعمل معا



ماذا يحدث عندما تتعرض للخطر ؟ **الاستجابة : المواجهة او الهروب من الخطر**



الشعور بالتوتر

للجسم ردود فعل حسية تجاه التوتر أو الخطر.  
أحد الطرق التي تصف الأعراض التي تظهر على  
الجسم التي يمكن أن تمر بها هي "الاستجابة  
بالمواجهة أو الهروب". عند التعرض لتهديد  
أو خطر ما، يستجيب جسمك بطريقتين إما  
بالاستعداد لمواجهة هذا التهديد أو بالهرب منه.

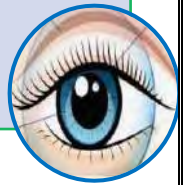
مواجهة الخطر او  
الهروب



يرسل المخ رسالة  
للعضو المسئول



ترى العين  
الخطر وترسل  
رسالة للمخ



الأجهزة ودورها في استجابة المواجهة أو الهروب

الجهاز التنفسي	الجهاز الدوري	الغدد الصماء	رسم توضيحي
يتكون هذا الجهاز من ( الانف - القصبة الهوائية - الرئتين - الشعب الهوائية - الحويصلات الهوائية )	( القلب - الدم - الاوعية الدموية مثل الشرايين والاوردة و الشعيرات الدموية )	( غدد تفرز الهرمونات ) مثل الغدة النخامية	التركيب

الوظيفة	الغدد الصماء	الجهاز الدوري	الجهاز التنفسي
كيفية الاستجابة للخطر	تنظيم وضبط وظائف الجسم يحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم. تساعد جسم الإنسان على الاستعداد للاستجابة	امداد خلايا الجسم بالاكسجين والغذاء المهضوم ونقل فضلات احتراق الغذاء لاعضاء الاخراج	امداد الجسم بالاكسجين والتخلص من الغازات الضارة ( ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء )
	استجابة المواجهة أو الهروب، تفرز الغدد الصماء الهرمونات ( مواد كيميائية ) تنتقل الى الأعضاء المسنولة عن الاستجابة ( الإيجابية \ السلبية )	تنتقل الهرمونات التي يفرزها جهاز الغدد الصماء إلى جميع أنحاء الجسم. وكذلك العناصر الغذائية والغازات ( الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ) إلى كل أنحاء الجسم عن طريق الجهاز الدوري حيث يحملها الدم . استجابة المواجهة أو الهروب تتسارع ضربات القلب، عندما يزيد معدل سرعة ضربات القلب، فإنه يضخ الدم إلى العضلات والقلب والأعضاء الحيوية الأخرى، ويزداد ضغط الدم يعتمد الجهاز الدوري في أداء وظيفته على الجهاز التنفسي	تحصل الرئتان على غاز الأكسجين وتطلقان غاز ثاني أكسيد الكربون كجزء من عملية التنفس والدوران <b>الشهيق</b> : عندما تنقبض عضلة الحجاب الحاجز تسحب الرئتان الهواء الجوي. <b>الزفير</b> : عندما تتبسط عضلة الحجاب الحاجز، يخرج الهواء من الرئتين. ينقل مجرى الدم الأكسجين من الرئتين إلى جميع أعضائك والأنسجة الأخرى. استجابة المواجهة أو الهروب، تزداد سرعة التنفس وتتسارع ضربات القلب، يزداد تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والدماغ.

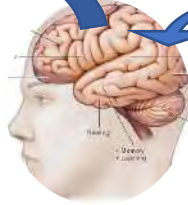




## الأنظمة تعمل معًا



تكامل أجهزة الجسم أثناء الاستجابة لمواجهة الخطر أو الهروب



تنقل المستقبلات

الحسية

( العين | الأذن |

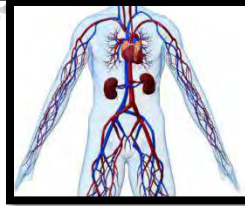
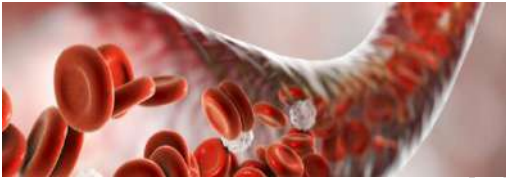
الجلد | الأنف | الفم

يفرز جهاز الغدد الصماء  
الهرمونات

تنقل  
الهرمونات  
للدّم

رسالة للمخ الذي يترجمها  
الى إشارات ترسل للأعضاء  
المستهدفة

تحفز الهرمونات كلا من الجهاز الدوري والتنفسي



الدرس  
الثالث

اختبر نفسك

أكتب المصطلح العلمي :

- ١- جهاز التحكم في أجهزة الجسم يفرز الهرمونات (.....)
- ٢- عضو بالجسم يحمل العناصر الغذائية والاكسجين ونواتج احتراق الغذاء (.....)
- ٣- عضو بالجسم مسئول عن عمليتي الشهيق والزفير (.....)
- ٤- عضو بالجسم مسئول عن استقبال الرسائل وترجمتها (.....)
- ٥- عضلات لا يمكن التحكم في حركتها (.....)

اختر الإجابة الصحيحة :-

- ١- جهاز الغدد الصماء يفرز .....  
( انزيمات - دهون - هرمونات - ايونات )
- ٢- العضلات الارادية مثل عضلة .....  
( الذراع - الرجل - المعدة - الرقبة )
- ٣- يتطلب ثني الذراع عضلتين .....  
( مختلفتين - اماميتين - خلفيتين - متماثلتين )
- ٤- الجهاز المسئول عن توزيع الاكسجين للخلايا هو الجهاز .....  
( الهضمي - التنفسي - الدوري - الغدد الصماء )
- ٥- الجهاز المسئول عن ضبط الجسم وتنظيم وظائفه هو الجهاز .....  
( الدوري - الاخراجي - العضلي الهيكلي - الغدد الصماء )

## ٦- جميع ما يلي من العضلات اللاإرادية ماعدا .....

( المعدة - الخصر - القلب - الأمعاء )

### أكمل :-

- ١- عضلة اليد ..... ( ارادية - لا ارادية )
- ٢- يدخل غاز..... عبر هواء الشهيق ( الاكسجين - ثاني أكسيد الكربون )
- ٣- طريقة عمل العضلات هي ..... ( الانقباض والانبساط - الشهيق والزفير )
- ٤- المستقبلات الحسية مثل ..... ( العين - الذراع )
- ٥- عندما تنام ..... القلب ( تزداد - تقل )

### انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



- ١- يسمى هذ الجهاز باسم .....
- ٢- هناك عضلة لا ارادية بهذا الجهاز هي .....
- ٣- المسئول عن حمل الغازات والعناصر الغذائية هو .....
- ٤- المواد التي تفرزها الغدد الصماء ويحملها هذا العنصر هو .....

**تتكامل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور كلا من الأجهزة :**

**( الغدد الصماء - العضلي الهيكلي - التنفسي ) في مواجهة خطر عند مواجهة حيوان**

**مفترس**

## الإجابة

**أكتب المصطلح العلمي :**

- ١- جهاز التحكم في أجهزة الجسم يفرز الهرمونات ( **الغدد الصماء** )
- ٢- عضو بالجسم يحمل العناصر الغذائية والاكسجين ونواتج احتراق الغذاء ( **الدم** )
- ٣- عضو بالجسم مسنول عن عمليتي الشهيق والزفير ( **الحجاب الحاجز** )
- ٤- عضو بالجسم مسنول عن استقبال الرسائل وترجمتها ( **المخ** )
- ٥- عضلات لا يمكن التحكم في حركتها ( **عضلات لاإرادية** )

**اختر الإجابة الصحيحة :-**

- ٧- جهاز الغدد الصماء يفرز ..... ( **انزيمات - دهون - هرمونات - ايونات** )
- ٨- العضلات الارادية مثل عضلة ..... ( **الذراع - الرجل - المعدة - الرقبة** )
- ٩- يتطلب ثني الذراع عضلتين ..... ( **مختلفتين - اماميتين - خلفيتين - متماثلتين** )

١٠- الجهاز المسئول عن توزيع الاكسجين للخلايا هو الجهاز .....

( الهضمي - التنفسي - **الدوري** - الغدد الصماء )

١١- الجهاز المسئول عن ضبط الجسم وتنظيم وظائفه هو الجهاز .....

( الدوري - الاخراجي - العضلي الهيكلي - **الغدد الصماء** )

١٢- جميع ما يلي من العضلات اللاإرادية ما عدا .....

( المعدة - **الخصر** - القلب - الأمعاء )

**أكمل :-**

٦- عضلة اليد ..... ( **ارادية** - لا ارادية )

٧- يدخل غاز..... عبر هواء الشهيق ( **الاكسجين** - ثاني أكسيد الكربون )

٨- طريقة عمل العضلات هي ..... ( **الانقباض والانبساط** - الشهيق والزفير )

٩- المستقبلات الحسية مثل ..... ( **العين** - الذراع )

١٠- عندما تنام ..... ضربات القلب ( **تقل** - تزداد )



## انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



٥- يسمى هذ الجهاز باسم **الدوري**

٦- هناك عضلة لا ارادية بهذا الجهاز هي **القلب**

٧- المسئول عن حمل الغازات والعناصر الغذائية هو **الدم**

٨- المواد التي تفرزها الغدد الصماء ويحملها هذا العنصر هو **الهرمونات**

تتكامل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور كلا من الأجهزة :

( الغدد الصماء - العضلي الهيكلي - التنفسي ) في مواجهة خطر عند مواجهة حيوان مفترس

تفرز الغدد الصماء هرمونات تحفز الجهاز التنفسي على استقبال المزيد من هواء الشهيق  
المحمل بالأكسجين وتزداد سرعة التنفس ويعمل الجهاز العضلي على اطلاقه المزيد من  
الطاقة بالعضلات ( الارجل ) للمساعدة على الهروب

## الدرس الرابع

### الحصول على الطاقة

### نشاط ٨ حلل كعالم



- الجهاز المسئول عن امداد الجسم بالغذاء .....
- لكي يستطيع الجسم أداء وظائفه لابد من امداده ب ( الطاقة \ الهواء )
- يساعد الغذاء الجسم على ..... ☐ النمو ☐ تعويض الانسجة التالفة



أجهزة الجسم تعمل معًا لضمان أداء وظائف الجسم بشكل صحيح  
لذا تحتاج هذه الأجهزة إلى الطاقة لتعمل،  
وتتمثل هذه الطاقة في الغذاء الذي نأكله، حيث يحتوي الغذاء على العناصر  
الغذائية المختلفة تشمل

#### والبروتينات



#### والدهون



#### الكربوهيدرات



الى مواد بسيطة يستفيد منها الجسم

تحويل المواد الغذائية المعقدة

### الهضم

**الجهاز الهضمي** : هو الجهاز المسئول عن هضم الغذاء وامتصاص



### مراحل عملية هضم الطعام

#### ■ بداية عملية الهضم



تبدأ عملية الهضم **بالفم**. تتحرك **عضلات الفك**

لتساعد **أسنانك** على مضغ الطعام، مما يساعد على  
تفتت الطعام وزيادة مساحة سطحه. ليسهل على

المواد الكيميائية **(الإنزيمات)** التي تفرزها **الغدة اللعابية**

، تفتت الطعام وهضمه، وداخل الفم يمتزج اللعاب

مع الطعام فيعمل على تليينه كما يضيف إنزيم،

فتبدأ عملية التفكك الكيميائي، بعدها تدفع العضلات الطعام الى المريء باتجاه معدتك.

## استنتاج

دور كلا من ( عضلات الفك - الاسنان - اللسان - اللعاب - الانزيمات )  
في عملية الهضم



.....

.....

.....

.....

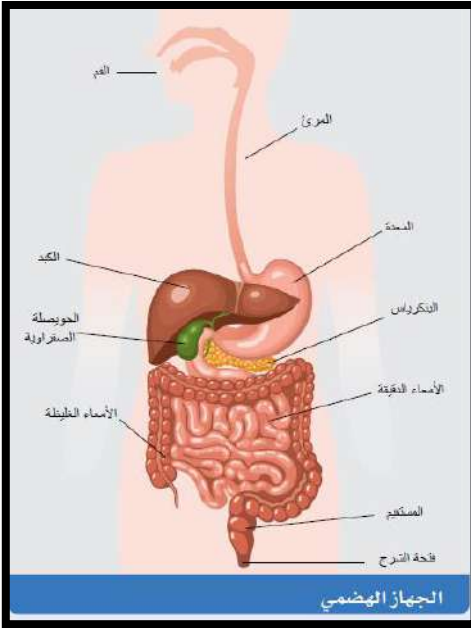
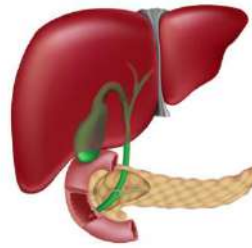
## تفكيك الطعام المعدة



يزداد تفكك الطعام بفعل  
( الحركة التموجية أو الدودية المستمرة للمعدة  
، وإفراز السوائل الهاضمة ( الحمض والإنزيمات )

**البنكرياس والحويلة الصفراوية**  
تساعد الإنزيمات الأخرى التي يفرزها كلا منهما

على التفكك الكيميائي للطعام بمجرد  
انتقاله إلى الأمعاء الدقيقة.



## تفكيك الطعام الأمعاء الدقيقة.

يبدأ امتصاص العناصر الغذائية

في الأمعاء الدقيقة، فتنقل هذه العناصر من الجهاز الهضمي  
وصولاً إلى الدم عن طريق الشعيرات الدموية في جدار الأمعاء الدقيقة.

## الأمعاء الغليظة

الطعام الذي لم يتم هضمه أو امتصاصه  
فيتم تمريره إلى الأمعاء الغليظة، والتي تُعرف أيضاً باسم القولون،  
فتخرج هذه المواد التي لم يستفد منها الجسم على شكل براز.



## استنتاج

دور كلا من ( الحركة الدودية أو التمددية للمعدة - أحماض المعدة - الإنزيمات ) في عملية الهضم



## خروج فضلات الطعام من الجسم

يُهضم بعض الطعام الذي تأكله في **المعدة**،

ينتقل الطعام غير المهضوم إلى **الأعماض الغليظة** في صورة مزيج شبه سائل.

تُعِيد الأعماض الغليظة امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم

يطلق على فضلات الطعام اسم البراز.

يُطلق على الجزء الأخير من الأعماض الغليظة **المستقيم**.

يُخزّن المستقيم البراز قبل أن يتم إخراجها من الجسم.

يتخلص الجسم من فضلات الطعام من خلال فتحة

عضلية في نهاية المستقيم تسمى **فتحة الشرج**.



## نقل العناصر الغذائية

تُنقل العناصر الغذائية إلى أعضاء مختلفة عبر **الجهاز الدوري**، والقلب أحد هذه الأعضاء.

بعض هذه العناصر الغذائية يتم استخدامها على الفور،

الباقي يتم تخزينه. (يمكن للكبد والعضلات تخزين سكر الجلوكوز،

وتحويله إلى مادة مخصصة لتخزين الطاقة

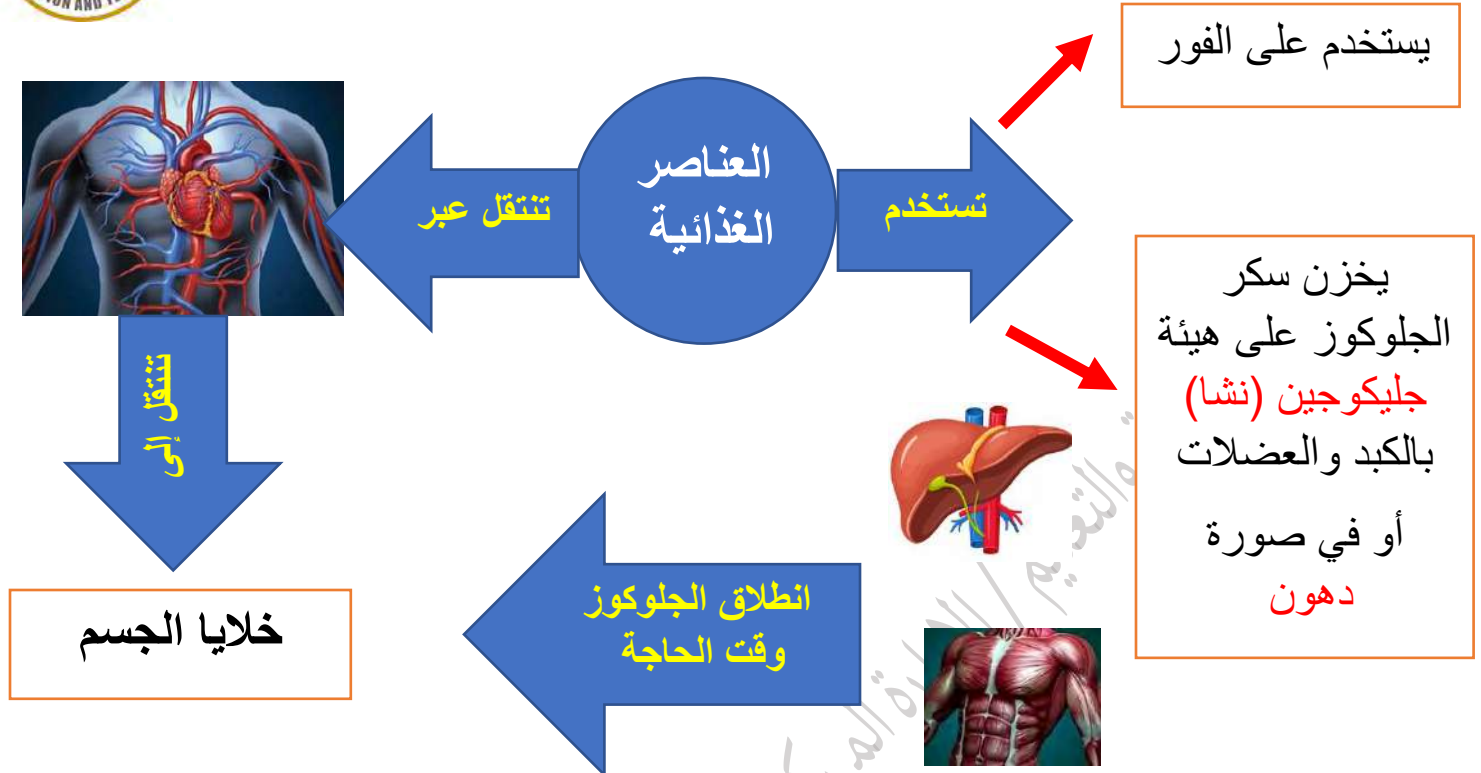
تسمى (الجليكوجين) النشا الحيواني

الطاقة المخزنة يتم توظيفها عند تعرضك لموقف فيه استجابة المواجهة أو الهروب.

يمكن للكبد والعضلات بعد ذلك إطلاق الجلوكوز عند الحاجة.

بعض العناصر الغذائية الأخرى فتُخزن في صورة دهون.





**الجهاز الهضمي يمد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة لانطلاق الطاقة**

**نشاط ٩ لاحظ كعالم جهاز الإخراج**



- من الاحتياجات الأساسية للكائن الحي ..... و..... و.....
- يستهلك الإنسان غاز ..... في عملية الشهيق وينتج غاز ..... في عملية الزفير
- ينتج من احتراق الغذاء ..... و ..... يخرج أثناء عملية الزفير



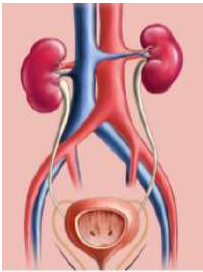
- جسم الإنسان معقد يقوم بالعمليات الحيوية التي تحدث يوميًا وتنتج فضلات.
- عملية التخلص من الفضلات من أهم العمليات الحيوية التي يقوم بها الجسم.
- ويطلق عليها عملية الإخراج.
- يجمع جهاز الإخراج الفضلات التي أنتجتها الخلايا ويقوم بطردها خارجة.
- إذا لم يتخلص جسمك من الفضلات فستصاب بالمرض.
- لا يشارك الجهاز الهضمي في عملية الإخراج.



يُستخدم مصطلح الإخراج فقط عندما يلزم طرد الفضلات من الجسم عبر **أحد أغشيته**،  
الأجهزة المسؤولة عن عملية الإخراج هي

### الجهاز البولي

يعمل على تخليص الدم  
من الفضلات الذائبة



### الجهاز التنفسي

أثناء الزفير  
يتخلص جسمك من  
غاز ثاني أكسيد الكربون كفضلات



### الجلد

عند التعرق،  
يُخرج جسمك الفضلات  
من خلال مسام الجلد



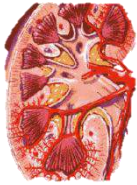
### الجهاز البولي.



**الكليتان** : لهما وظيفة مهمة جدًا الكلية مسؤولة عن تنظيف

وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى ٣٠٠ مرة في اليوم.

تتكون الكلية من ملايين النفرونات



**النفرون** : وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة

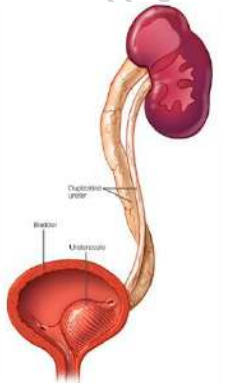
من الجسم. وأحد أهم الفضلات التي تعمل الكلى على التخلص منها هو **اليوريا**،

والتي تتكون من استهلاك **البروتينات**.

**الحالب** : أنبوب رفيع يصل من الكلية للمثانة

**المثانة البولية** : عبارة عن كيس عضلي مرن

**القناة البولية** : عبارة عن أنبوب يتم تفريغ البول من خلاله

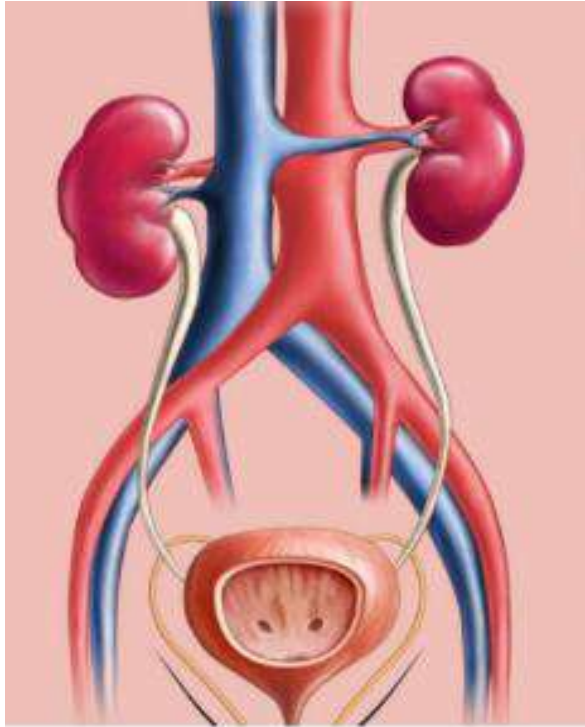


## التبول : عملية طرد البول خارج الجسم.

**البول :** السائل الذي تستخلصه الكليتان من الدم وهو يوريا ومياه وفضلات زائدة في

الجسم ويكون عادة أصفر اللون

## كيف يتكون البول؟؟



أولاً، ينقل شريان كبير الدم إلى كل الكلية.

تتفرع الشعيرات الدموية

وتمر خلال جزء محدد من كل نفرون.

النفرون يعمل على ترشيح الدم

وإزالة المواد الضارة من الجسم.

وأحد أهم الفضلات التي تعمل الكلى

على التخلص منها هو اليوريا،

والتي تتكون من استهلاك البروتينات.

بعد اكتمال عملية الترشيح،

تصبح اليوريا، والفضلات الأخرى، والماء بولاً. ينتقل البول من كل كلية عبر

أنبوب رفيع ويجتمع في المثانة. يتم تفريغ البول من المثانة عبر أنبوب يُسمى القناة

البولية.

● جسمك يشبه آلة تُجري عملية معالجة للطعام بطريقة رائعة. من أول لحظة تتناول فيها أول قُضمة

من الطعام أو تشرب كوباً من الماء،

● ينشغل جسمك بمعالجة الطعام وتحويله إلى العناصر الغذائية اللازمة

● ليمنحه بالطاقة التي تحتاجها

● لتحيا وتنمو.





الدرس  
الرابع



## اختبر نفسك



### أكتب المصطلح العلمي :

١. وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة. (.....)
٢. جهاز يجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا ويقوم بطردها خارجة. (.....)
٣. عضو بالجسم مسنول عن عمليتي الشهيق والزفير. (.....)
٤. السائل الذي تستخلصه الكليتان من الدم. (.....)
٥. أحد أهم الفضلات التي تعمل الكلى على التخلص منها والتي تتكون من استهلاك البروتينات (.....)

### اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلي من مكونات الجهاز البولي عدا ..... ( الكلية - المثانة - الجلد - النفرون )
٢. الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى ..... مرة في اليوم. ( ٣ - ٣٠ - ٣٠٠ - ٣٠٠٠ )
٣. تحويل المواد الغذائية المعقدة لمواد بسيطة ..... ( التنفس - الهضم - الامتصاص - الدوران )
٤. يتم تجميع فضلات عملية الهضم بها ..... ( المثانة البولية - الكلية - الأمعاء الغليظة - الأمعاء الدقيقة )
٥. المسنول عن تخلص الجسم من العرق ..... ( الجهاز الهضمي - الجهاز التنفسي - الجلد - الجهاز البولي )

## أكمل :-

١. يخزن سكر الجلوكوز على هيئة ..... ( جليكوجين - بروتين )
٢. تعمل على افراز اللعاب بالفم ..... ( الغدد اللعابية - النفرون )
٣. يحتوي اللعاب على ..... ( هرمونات - انزيمات )
٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء ..... ( الدقيقة - الغليظة )
٥. تفرز المعدة كلا من ..... ( الحمض والهرمونات - الحمض والانزيمات )

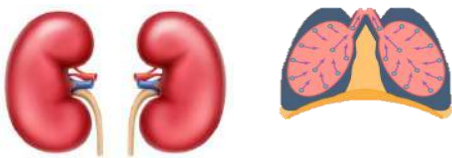
## انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



١. يسمى هذا الجهاز باسم .....
٢. يتجمع البول في .....
٣. أهم المواد الاخراجية التي يتم التخلص منها خلال هذا الجهاز .....

٤. يصل الدم للكلية لتنقيته عبر .....

❖ تعمل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور :  
( الجهاز الاخراجي في التخلص من المواد الاخراجية )



❖ أكتب اسم هذه الأعضاء  
❖ الى أي جهاز تنتمي

## الإجابة

### أكتب المصطلح العلمي :

١. وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة ( **النفرون** )
٢. جهاز يجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا ويقوم بطردها خارجة ( **الجهاز الاخراجي** )
٣. عضو بالجسم مسئول عن عمليتي الشهيق والزفير ( **الحجاب الحاجز** )
٤. السائل الذي تستخلصه الكليتان من الدم ( **البول** )
٥. أحد أهم الفضلات التي تعمل الكلى على التخلص منها هو والتي تتكون من استهلاك البروتينات ( **اليوريا** )

### اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلي من مكونات الجهاز البولي عدا .... ( **الكلى - المثانة - الجلد - النفرون** )
٢. الكلى مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى ..... مرة في اليوم.  
( ٣ - ٣٠ - ٣٠٠ - ٣٠٠٠ )
٣. تحويل المواد الغذائية المعقدة لمواد بسيطة .....
- ( **التنفس - الهضم - الامتصاص - الدوران** )
٤. يتم تجميع فضلات عملية الهضم بها .....
- ( **المثانة البولية - الكلى - الأمعاء الغليظة - الأمعاء الدقيقة** )



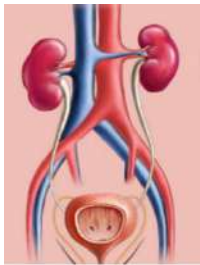
## ٥. المسئول عن تخلص الجسم من العرق .....

( الهضمي - التنفسي - **الجلد** - البولي )

### أكمل :-

١. يخزن سكر الجلوكوز على هيئة..... ( **جليكوجين** - بروتين )
٢. تعمل على افراز اللعاب بالفم ..... ( **الغدد اللعابية** - النفرون )
٣. يحتوي اللعاب على ..... ( هرمونات - **انزيمات** )
٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء ..... ( الدقيقة - **الغليظة** )
٥. تفرز المعدة كلا من ..... ( الحمض والهرمونات - **الحمض والانزيمات** )

### انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



١. يسمى هذ الجهاز باسم الجهاز البولي
٢. يتجمع البول في **المثانة البولية**
٣. أهم المواد الاخراجية التي يتم التخلص منها خلال هذا الجهاز **اليوريا**
٤. يصل الدم للكلى لتنقيته عبر **الشريان**

❖ تعمل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور :

( الجهاز الاخراجي في التخلص من المواد الاخراجية )

الجلد : يتم التخلص من الاملاح الزائدة من خلال الجلد

الرئتين : يتم التخلص من الغازات الضارة مثل ( ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء )

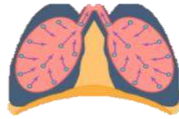
الجهاز البولي : يتم استخلاص اليوريا وبعض الفضلات الزائدة والماء من الدم في صورة

بول

وبذلك يحمي الجسم من سموم هذه المواد



الكليتين بالجهاز البولي



الرئتين بالجهاز التنفسي

❖ أكتب اسم هذه الأعضاء\الجهاز

## ١٠ ابحاث كعالم



### البحث العملي : التلخص من الفضلات



- الجهاز المسئول عن تنقية الدم من الفضلات هو ..... ( الغدد الصماء – البولي )
- تتكون الكلية من ملايين ..... ( النفرونات – الانسجة )
- تنتج اليوريا من المواد ..... ( النشوية – البروتينية )



### ما أهمية تنقية الدم؟

كيفية تصميم نموذج يوضح كيف تعمل الكلية كجهاز ترشيح للدم.



### الأدوات المطلوبة •

دباسة  
ودبابيس دباسة



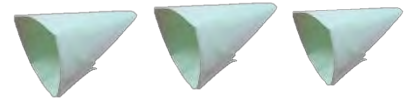
• ١٥ جم أرز



• ٣٠ جم ملح



٢ أو ٣ من ورق الترشيح على شكل  
قمع أو مناشف ورقية



قمع ( اختياري )



ماء



وعاء كبير شفاف



### توقع

اليوم، سنقوم بتصميم نموذج يمكن استخدامه في عرض كيفية تنقية الكلى للدم من الفضلات.  
فكر في المواد المختلفة الموجودة في الدم والتي تقوم الكلى بترشيحها. ما الطرق التي  
ستتبعها لتوضح كيف تؤدي الكلى وظيفتها؟

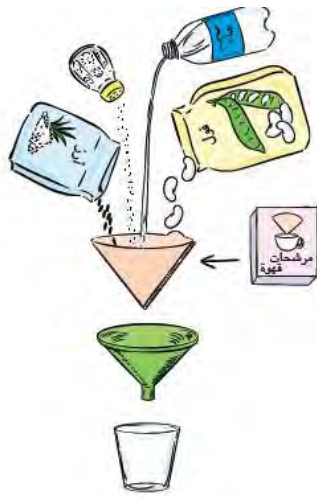


**تذكر :** تعمل الكلى كجهاز ترشيح للدم. فبمجرد دخول الدم إلى الكليتين، تعملان على إزالة الفضلات منه مثل الأملاح والجلوكوز. تخرج هذه الفضلات في صورة بول. أما الفضلات ذات الحجم الكبير، مثل البروتينات وكرات الدم الحمراء، فلا تمر عبر الغشاء الداخلي لنفرونات الكلى.

### ما المشكلة؟

كيف نطور نموذجًا يوضح كيف تنقي الكلية الدم، باستخدام المواد المتاحة؟  
**ما الأفكار التي لديك لحل المشكلة؟**

### خطة العمل :



رسم مخططًا تقريبيًا لكيف سيكون شكل النموذج.

وصف لتراكيب ووظيفة كل أجزاء الكلية.

( النفرون والشعيرات الدموية المتصلة من خلال الشريان )

### خطوات إجراء النشاط :

١- من المتوقع أن يكون النموذج المثالي الذي صممه

التلميذ يحتوي على فاصوليا حمراء لتمثيل خلايا الدم

والأرز لتمثيل البروتينات والملح لتمثيل اليوريا.

المنشفة الورقية ( لتمثيل الغشاء الداخلي للنفرون، ) واحتواء هذه المواد بداخله.

٢- يمكن وضع القمع في دورق، وتمرير الماء من خلال المرشح إلى الدورق أسفله.

٣- تثبيت المرشح في وعاء من الماء لعرض كيفية مرور الجزيئات الصغيرة عبر الغشاء من

الدم ( داخل المنشفة الورقية ) ( ثم إلى البول ) الماء في الوعاء .

٤- يمكن إعادة تصميم النموذج والتعديل عليه كما أن النموذج يعمل تمامًا كالكلية

الحقيقية.

النموذج يحاكي الكلية الحقيقية؛ لأنه من الصعب الدراسة أو الشرح على كلية حقيقية.

الدراسة على النموذج يوفر الوقت والجهد، ويحفظ حياة الأشخاص.



## نشاط ١ اقيم كعالم أنظمة تعمل معاً فهم عملية الإخراج

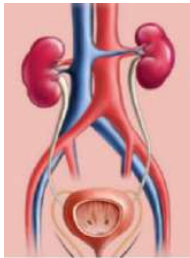
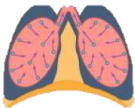
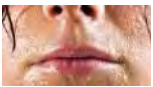
اقرأ كل جملة، ثم حدد الجملة التي تصف جهاز الإخراج.

١. يشمل جهاز الإخراج كل من المعدة، والبنكرياس، والأمعاء.
٢. يتخلص جهاز الإخراج من الفضلات الموجودة الناتجة عن حرق الغذاء.
٣. يستخدم جهاز الإخراج الدم لنقل الأكسجين من الرئتين والغذاء من الجهاز الهضمي ومنه إلى الجسم.
٤. يقوم جهاز الإخراج بتفتيت وتحليل الغذاء لإمداد الجسم بالطاقة والعناصر الغذائية اللازمة الحصول على الطاقة

تعمل أجهزة جسمك معاً للحفاظ على صحتك.

يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى.

إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلباً على أداء الأجهزة الأخرى.

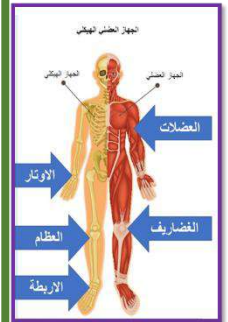


### الجهاز الإخراجي

جمع الفضلات التي  
تنتجها الخلايا وإخراجها  
من الجسم، حيث يتم  
تنقيتها من خلال الكلى.

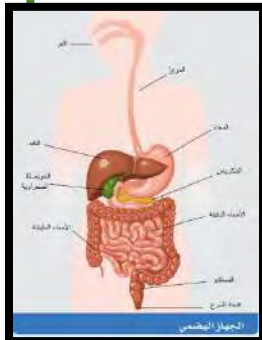
### الجهاز العضلي الهيكلي

يتناول شخص قضة من  
الغذاء ويمضغها إلى قطع  
أصغر، عضلات الفك  
تجعلنا نمضغ الطعام.



### الجهاز الهضمي

تمتص الأمعاء العناصر  
الغذائية من الغذاء،  
وينتقل الغذاء غير  
المهضوم إلى المستقيم



### الغدد الصماء



### جهاز الغدد الصماء

يُفرز إنزيمات تمتزج  
بالغذاء للمساعدة على  
تفتته أكثر.



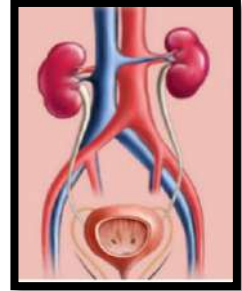
## اختبر نفسك



### ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

١. يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى ( )
٢. تعمل الكلى كجهاز ترشيح للغذاء بالأععاء ( )
٣. المسئول عن حركة الفك مضغ الطعام العضلي الهيكلي ( )
٤. الجهاز الهيكلي العضلي يتكون من جهازين ( )
- ٥- افراز الانزيمات من اللعاب اثناء المضغ لتفتيته أكثر وتحلله كيميائيا ( )

### اذكر اسم و وظيفة كل جهاز مما يلي:-



.....

### صل كل جهاز بالعضو الخاص به

العضو	الجهاز
A. النفرون	١. الغدد الصماء
B. الحويصلات الهوائية	٢. البولي
C. الغدة النخامية	٣. الدوري
D. كرات الدم الحمراء	٤. الهضمي
E. المستقيم	٥. التنفسي

### اشرح العبارة التالية موضحاً بمثال :

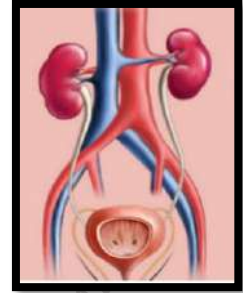
إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلبيًا على أداء الأجهزة الأخرى.

## الإجابة

### ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

١. يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى ( صح )
٢. تعمل الكلى كجهاز ترشيح للغذاء بالأعضاء ( خطأ )
٣. المسئول عن حركة الفك مضغ الطعام الجهاز العضلي الهيكلي ( صح )
٤. الجهاز الهيكلي العضلي يتكون من جهازين ( صح )
٥. افراز الانزيمات من اللعاب اثناء المضغ لتفتيته أكثر وتحلله كيميائياً ( صح )

## اذكر اسم و وظيفة كل جهاز مما يلي:-



الجهاز التنفسي  
امداد الجسم بالاكسجين

الجهاز الدوري  
امداد الجسم بالغذاء المهضوم  
وغاز الاكسجين ونقل فضلات  
الاحتراق

الجهاز البولي  
تخليص الجسم من فضلات  
احتراق الغذاء بالخلايا

## صل كل جهاز بالعضو الخاص به

الجهاز	العضو
١. الغدد الصماء	A. الغدة النخامية
٢. البولي	B. الحويصلات الهوائية
٣. الدوري	C. كرات الدم الحمراء
٤. الهضمي	D. المستقيم
٥. التنفسي	E. النفرون

## اشرح العبارة التالية موضحا بمثال :

إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلبيًا على أداء الأجهزة الأخرى.

تعمل أجهزة جسمك معًا للحفاظ على صحتك يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى. فالجهاز الهضمي يعتمد على جهاز الغدد الصماء في إفراز اللعاب المحمل بالإنزيمات لزيادة تفتت الطعام والجهاز العضلي في تحريك عضلات الفك وعضلات المعدة والأمعاء والتنفسي لإمداد الخلايا بالأكسجين للتنفس الخلوي

الدرس  
السادس



## نشاط ٢ سجّل أدلة كعالم راجع: الاستجابة للخطر



هل تستطيع الشرح؟



كيف يعمل جسمي كنظام؟

## كيف يعمل جسمي كنظام؟



### سجل فرضك.

أكتب فرضك أولاً. الفرض إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا تبدأ ب نعم أو لا

### فرضي: يضم جسمي العديد من الأجهزة المختلفة التي تعمل معًا لتبقيني حيًا.

### الأدلة :

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واترك المعلومات التي لا تدعم فرضك.
- ذات صلة—أي تستشهد بالمعلومات المكتسبة من خلال الأنشطة والتجارب في المفهوم بأكمله للدفاع عن الفرض.

## التفسير العلمي المستند إلى أدلة:

تتفاعل الأجهزة في أجسامنا معًا للقيام بالعمليات الحيوية التي تحافظ على صحتنا وحياتنا. وبعد قراءة النصوص ومشاهدة الفيديوهات، تعلمنا العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم المختلفة.

عند التعرض لموقف خطر، يستجيب العديد من أجهزة الجسم المختلفة؛ وتؤدي وظائفها لمساعدتنا على عمل رد فعل سريع. عندما ترى عيني الخطر، يرسل المخ إشارة إلى أجهزة الجسم لبدء استجابة الكر والفر. يفرز جهاز الغدد الصماء مواد كيميائية تجعل جسمي مستعدًا للقيام برد فعل.

يخفق قلبي بسرعة وتستنشق رئتي هواء كثيرًا ليصل الأكسجين إلى أعضائي وجهازي العضلي. تستعد عضلاتي للانقباض؛ مما يساعد جسمي على الحركة.

يقوم جسمي برد فعل، وهذا يعني أنني قادر إما على مواجهة الخطر أو الهرب. لا بد من إمداد جسمي بالطاقة لأظل حيًا، فتعمل العديد من أجهزة الجسم معًا لإمداد الجسم بها.

وللحصول على الطاقة، لا بد من تناول الغذاء. يقوم الجهاز الهضمي بتفتيت الغذاء ليكون في صورة مناسبة تمد الخلايا بالطاقة. يقوم الجهاز الدوري بنقل العناصر الغذائية لكل أجزاء الجسم. وتتمثل وظيفة جهاز الإخراج في التخلص من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية التي تتم داخل أجسامنا. تخرج الفضلات من أجسامنا في صورة زفير، وعرق، وبول. كما تعلمنا في البحث العملي عن الكلى أهمية هذه الأعضاء ودورها في ترشيح الدم.





**مرض السكر** أحد الاضطرابات الشائعة التي تصيب جهاز الغدد الصماء .

المصابون به يعني عدم قدرة أجسامهم على إفراز **الإنسولين** بكمية كافية أو استخدامه.

ولذلك، يظل السكر في الدم مسببًا لمشكلات كثيرة.

**البنكرياس** هو العضو المسؤول عن إفراز **هرمون الإنسولين**.

يفرز المقدار اللازم من الإنسولين لتنظيم كميات السكر في الدم.

يُصاب الأشخاص بمرض السكر بسبب قصور في أداء البنكرياس لوظيفته؛ لذا يجب مراقبة

مستويات السكر في الدم لدى المصابين به عن طريق أجهزة قياس السكر المنزلية،

والحرص على عدم انخفاضها أو ارتفاعها بشكل كبير من خلال متابعة حالة المريض.



**التقنيات المستخدمة لعلاج مرض السكر**

ليتابعوا حالتهم ذاتيًا من المنزل. يجب أن يحقن مرضى السكر أنفسهم

بجرعات منتظمة من الإنسولين.

**مضخة الإنسولين** جهاز يتصل بالجسم، يساعد مرضى السكر على التحكم في مستوى



السكر في الدم عن طريق حقن الإنسولين

بشكل تلقائي عند حاجة الجسم إليه

محاولة الباحثون ابتكار بنكرياس صناعي حتى لا يحتاج مرضى السكر إلى توصيل مضخة

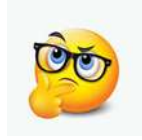
إنسولين خارجية، بل سيكون هذا البنكرياس الصناعي عضوًا داخليًا يضخ الإنسولين حسب

الحاجة.

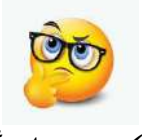


يحرص مرضى السكر على اتباع نظام غذائي صحي،

وممارسة التمارين، متابعة الطبيب بصورة دورية



## الربط بمشروع الوحدة: الجسم كنظام



- ✓ تعمل أجهزة جسمك معًا للحفاظ على صحتك.
- ✓ يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى.



- ✓ إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلبًا على أداء الأجهزة الأخرى.

وزارة التربية والتعليم / الادارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

م	الجهاز	الوظيفة	ملاحظات
١	الغدد الصماء	تنظيم وضبط وظائف الجسم بإفراز الهرمونات تساعد جسم الإنسان على الاستعداد للاستجابة	الغدة النخامية - الغدة اللعابية غدة البنكرياس ( تفرز الانسولين بانتظام الا في الحالات المرضية ( مرضى السكر )
٢	العصبي	ارسال الإشارات العصبية لأعضاء الجسم للاستجابة المناسبة	المخ \ الخلايا العصبية
٣	الهضمي	هضم وامتصاص الغذاء	الفم \ المرئ \ المعدة \ الأمعاء يتم جمع فضلات عملية الهضم والتخلص منها عن طريق الأمعاء الغليظة
٤	التنفسي	يمد الجسم بغاز الاكسجين ويتخلص من ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء	الانف \ القصبة الهوائية \ الرئتين الحجاب الحاجز الرئتين تعمل كعضو في الجهاز الإخراجي
٥	الدوري	توزيع الغذاء المهضوم والاكسجين على خلايا الجسم وينقل المواد الاخراجية للأعضاء للتخلص منها	الدم \ والاوعية الدموية \ القلب
٦	العضلي الهيكل	تساعد العضلات على حركة العظام	العضلات الارادية : عضلة الذراع العضلات اللاإرادية : القلب
٧	الإخراجي	يخلص الجسم من المواد الاخراجية	الجلد : العرق الرئتين : ثاني أكسيد الكربون الجهاز البولي : اليوريا والماء

## اختبر نفسك

### ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

١. مرض السكر يعني زيادة السكر في الدم فقط ( )
٢. المسنول عن افراز الانسولين هي الكلى ( )
٣. تناول الغذاء الصحي يحافظ على حياة الانسان ( )
٤. تمر اليوريا من خلال النفرون ( )
٥. مضخة الانسولين جهاز يتصل بالجسم لتنظيم افراز الانسولين ( )

### اختر :-

١. البنكرياس يؤدي دورا هام من خلال الجهازين .....  
( الهضمي والتنفسي - الهضمي والغدد الصماء )
٢. البنكرياس يتحكم في .....  
( الانسولين - اللعاب )
٣. يحتوي اللعاب على .....  
( هرمونات - انزيمات )
٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء .....  
( الدقيقة - الغليظة )
٥. تفرز المعدة كلا من .....  
( الحمض والهرمونات - الحمض والانزيمات )

### اقرأ العبارة ثم اجب :

(أحد الاضطرابات الشائعة التي تصيب جهاز الغدد الصماء , المصابون به يعني عدم قدرة أجسامهم على إفراز الإنسولين )

- ١- المرض الناتج من اختلال افراز الانسولين هو .....
- ٢- المسئول عن افرازه عضو يسمى .....
- ٣- يستخدم مرضى السكر جهاز بالجسم لضبط مستوى السكر يسمى .....
- ٤- يمكن لمرضى السكر اتباع نظام غذائي .....

## الإجابة

### ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

- ١- مرض السكر يعني زيادة السكر في الدم فقط ( خطأ )
- ٢- المسئول عن افراز الانسولين هي الكلى ( خطأ )
- ٣- تناول الغذاء الصحي يحافظ على حياة الانسان ( صح )
- ٤- تمر اليوريا من خلال النفرون ( صح )
- ٥- مضخة الانسولين جهاز يتصل بالجسم لتنظيم افراز الانسولين ( صح )

### اختر :-

- ١- البنكرياس يؤدي دورا هام من خلال الجهازين .....  
( الهضمي والتنفسي - الهضمي والغدد الصماء )
- ٢- البنكرياس يتحكم في .....  
( الانسولين - اللعاب )



- ٣- يحتوي اللعاب على ..... ( هرمونات - انزيمات )
- ٤- يتم امتصاص الماء في الأمعاء ..... ( الدقيقة - الغليظة )
- ٥- تفرز المعدة كلا من ..... ( الحمض والهرمونات - الحمض والانزيمات )

**اقرأ العبارة ثم اجب :**

(أحد الاضطرابات الشائعة التي تصيب جهاز الغدد الصماء , المصابون به يعني عدم قدرة أجسامهم على إفراز الإنسولين )

- ١- المرض الناتج من اختلال افراز الانسولين هو **مرض السكر**
- ٢- المسئول عن افرازه عضو يسمى **البنكرياس**
- ٣- يستخدم مرضى السكر جهاز بالجسم لضبط مستوى السكر يسمى .....
- ٤- يمكن لمرضى السكر اتباع نظام غذائي .....

## اختبار رقم ١ المفهوم الثاني الجسم كنظام

### أ - ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

١. تعمل أجهزة الجسم بصورة منفردة لصحة الجسم ( )
٢. عندما ترمش العين تغلق بواسطة عضلة ارادية ( )
٣. خلايا العضلات تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة ( )
٤. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من أجل أداء وظائف متخصصة ( )

ب - اذكر وظيفة البنكرياس في ضبط نسبة السكر بالدم

### ٢- أكمل :-

١. يتطلب ثني الذراع عضلتين ..... ( مختلفتين - متماثلتين )
  ٢. النسيج العضلي يؤدي وظائف متعددة مثل ( دفع الدم - ترشيح الدم )
  ٣. يحتوي اللعاب على ..... ( هرمونات - انزيمات )
  ٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء ..... ( الدقيقة - الغليظة )
- ب- العضو المسئول عن التخلص من الغازات الضارة بالجسم هو .....

### ٣- صل كل جهاز بالعضو الخاص به

العضو	الوظيفة
الكبد	الآلة التنفس
البنكرياس	تخزين الجليكوجين
الحجاب الحاجز	ضخ الدم
القلب	إفراز الانسولين
	إفراز اللعاب

## ب- اكتب المصطلح العلمي :

جهاز يتكون من العظام والعضلات والاربطة والاورتار والغضاريف (.....)

### الإجابة

أ - ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

٥. تعمل أجهزة الجسم بصورة منفردة لصحة الجسم ( خطأ )
٦. عندما ترمش العين تغلق بواسطة عضلة ارادية ( خطأ )
٧. خلايا العضلات تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة ( صح )
٨. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من اجل أداء وظائف متخصصة ( صح )

ب - اذكر وظيفة البنكرياس س في ضبط نسبة السكر بالدم

يفرز الانسولين الذي يضبط نسبة السكر بالدم

٢- أكمل :-

٥. يتطلب ثني الذراع عضلتين ..... ( مختلفتين - متماثلتين )
٦. النسيج العضلي يؤدي وظائف متعددة مثل ( دفع الدم - ترشيح الدم )
٧. يحتوي اللعاب على ..... ( هرمونات - انزيمات )
٨. يتم امتصاص الماء في الأمعاء ..... ( الدقيقة - الغليظة )

ب- العضو المسئول عن التخلص من الغازات الضارة بالجسم هو الرئتين

٤- صل كل جهاز بالعضو الخاص به

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| ١. الكبد         | A. تخزين الجليكوجين |
| ٢. البنكرياس     | B. افراز الانسولين  |
| ٣. الحجاب الحاجز | C. الية التنفس      |
| ٤. القلب         | D. ضخ الدم          |

## ب- اكتب المصطلح العلمي :

جهاز يتكون من العظام والعضلات والاربطة والاورتار والغضاريف (العضلي الهيكلي)

### اختبار رقم ٢ المفهوم الثاني الجسم كنظام

## اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلي من مكونات الإخراج ما عدا ....  
( الكلية - الرئة - الأمعاء الغليظة - النفرون )
  ٢. الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى ..... مرة في اليوم.  
( ٣ - ٣٠ - ٣٠٠ - ٣٠٠٠ )
  ٣. يتكون الجهاز من .....  
( خلايا - أعضاء - أنسجة - عضيات )
  ٤. العناصر الغذائية تنتقل للخلايا عبر .....  
( المثانة البولية - الكلية -  
الدم - الأمعاء الدقيقة )
- ب- اذكر فائدة اللعاب في هضم الطعام ؟



## ٢- تأمل الصورة ثم أجب عن الأسئلة التالية :

- ١- اسم العضو .....
- ٢- ينتمي هذا العضو الى الجهاز .....
- ٣- الجهاز العضلي يكمل عمل هذا العضو وضح .....
- ٤- لماذا لا يعد هذا النوع من الفضلات من المواد الاخراجية .....
- ٥- هذا العضو يشتمل على جزء عضلي ارادي وهو .....

### أ - ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :

١. عضلة الحجاب الحاجز عضلة ارادية ( )
٢. تتكون الكلية من ملايين من الحويصلات ( )
٣. تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى الهرمونات ( )
٤. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من اجل أداء وظائف متخصصة ( )
٥. البنكرياس ينتمي للجهاز العصبي ويفرز الانسولين لضبط السكر بالدم ( )

### الإجابة

### اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلي من مكونات الإخراجي ما عدا ....  
( الكلية - الرئة - الأمعاء الغليظة - النفرون )
٢. الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى ..... مرة في اليوم.  
( ٣ - ٣٠ - ٣٠٠ - ٣٠٠٠ )
٣. يتكون الجهاز من .....  
( أنسجة - عضيات )
٤. العناصر الغذائية تنتقل للخلايا عبر .....  
( المثانة البولية - الكلية - الدم )
- الأمعاء الدقيقة ( )
- ب- اذكر فائدة اللعاب في هضم الطعام ؟



### ٢- تأمل الصورة ثم أجب عن الأسئلة التالية :

- ٦- اسم العضو الأمعاء الغليظة
- ٧- ينتمي هذا العضو الى الجهاز الهضمي
- ٨- الجهاز العضلي يكمل عمل هذا العضو وضح  
بفضل الحركة التموجية للقول التي تعمل على تحريك الطعام .

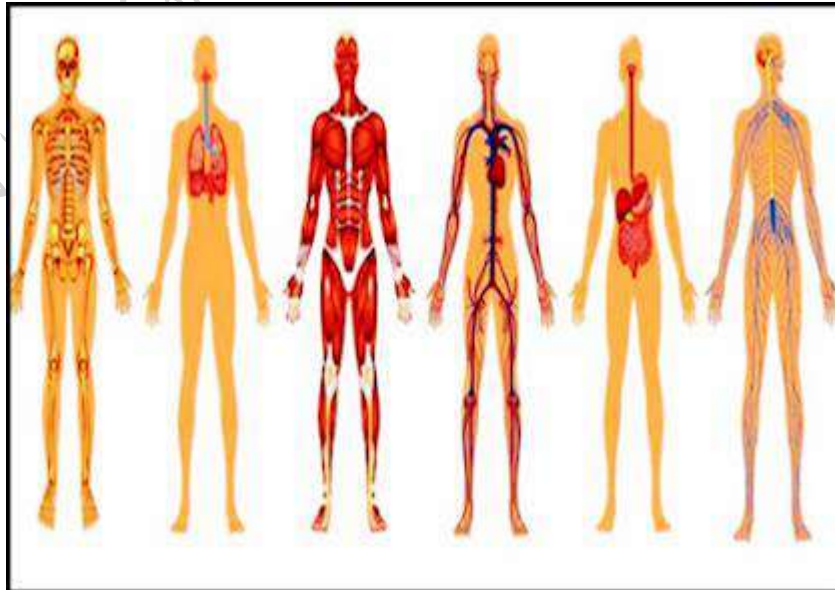
- ٩- لماذا لا يعد هذا النوع من الفضلات من المواد الاخراجية  
لأنها فضلات عملية الهضم وليس احتراق الطعام بالخلايا  
١٠- هذا العضو يشتمل على جزء عضلي ارادي وهو **عضلة الشرج**

**أ - ضع ( صح ) أو ( خطأ ) أمام العبارة المناسبة :**

١. عضلة الحجاب الحاجز عضلة ارادية ( **خطأ** )
٢. تتكون الكلية من ملايين من الحويصلات ( **خطأ** )
٣. تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى الهرمونات ( **صح** )
٤. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من اجل أداء وظائف متخصصة ( **صح** )
٥. البنكرياس ينتمي للجهاز العصبي ويفرز الانسولين لضبط السكر بالدم ( **خطأ** )



# أطلس جسم الانسان



# الجهاز الهيكلي



# الجهاز العضلي

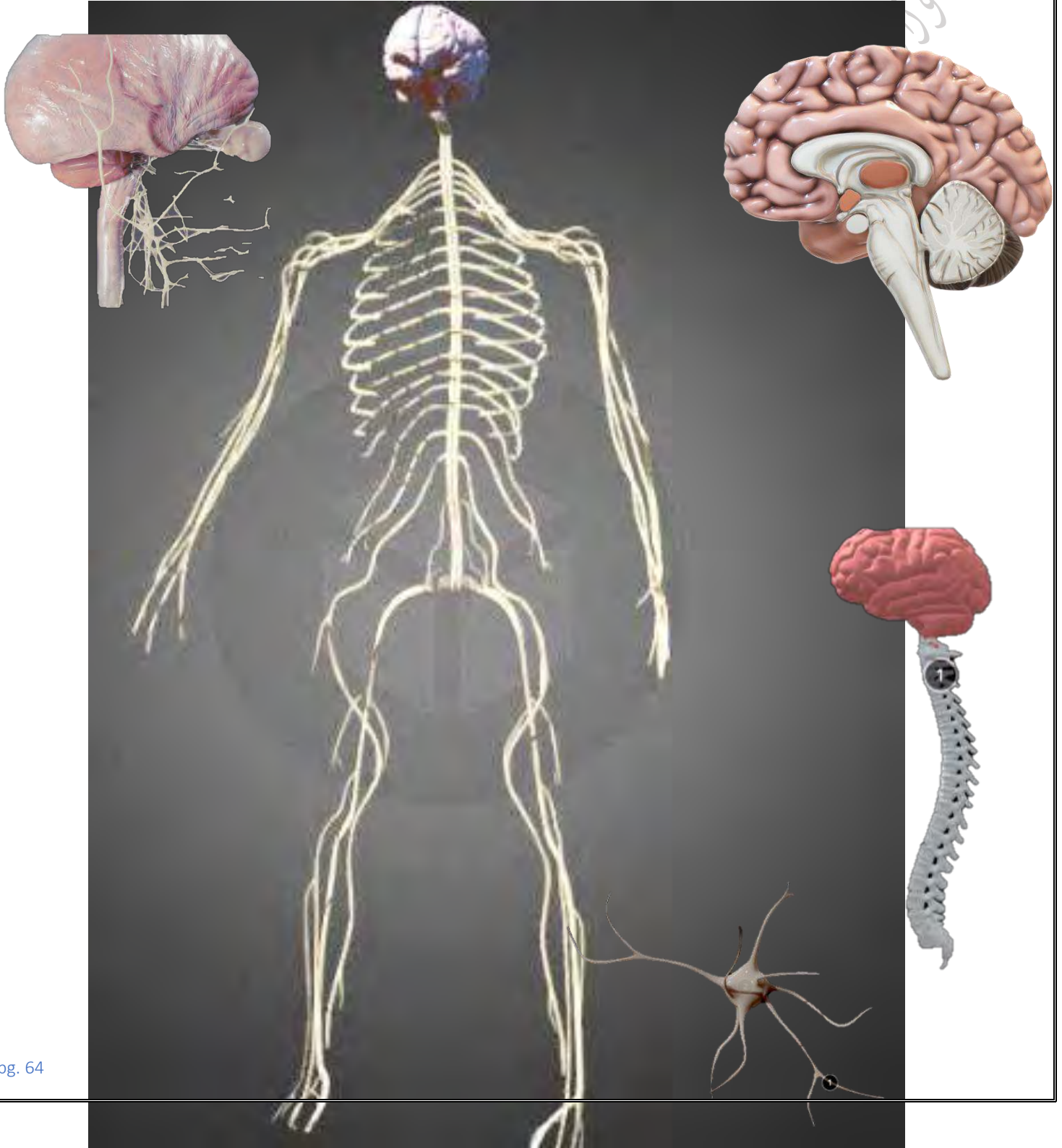




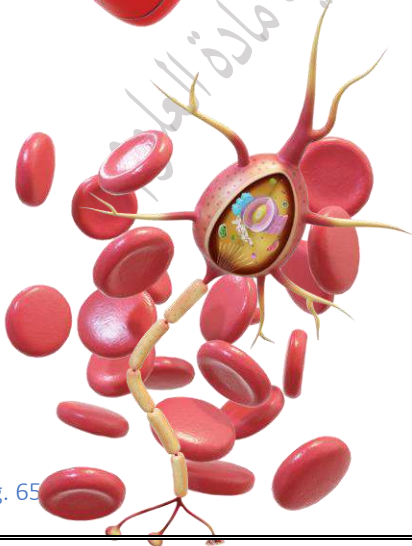
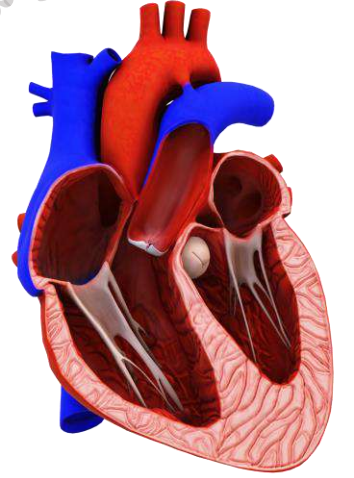
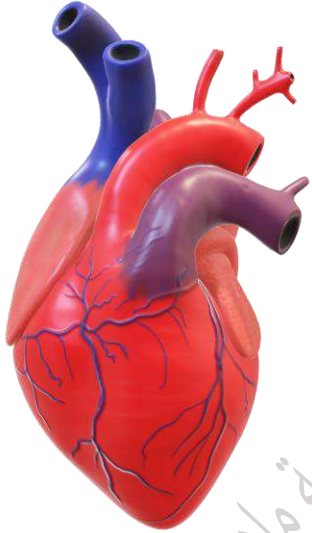
## الجهاز الهضمي



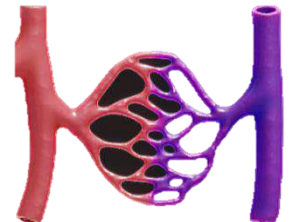
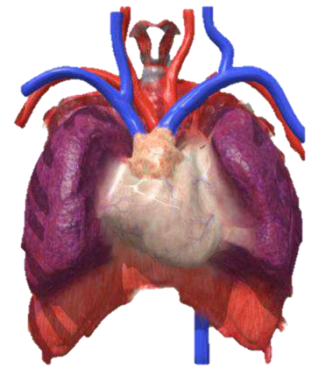
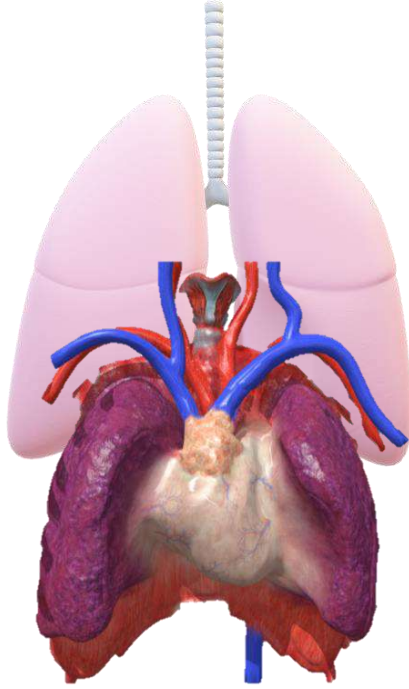
## الجهاز العصبي

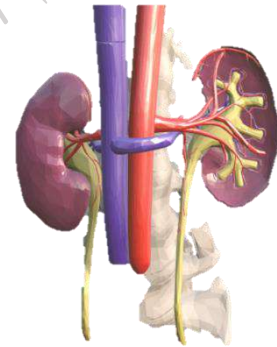
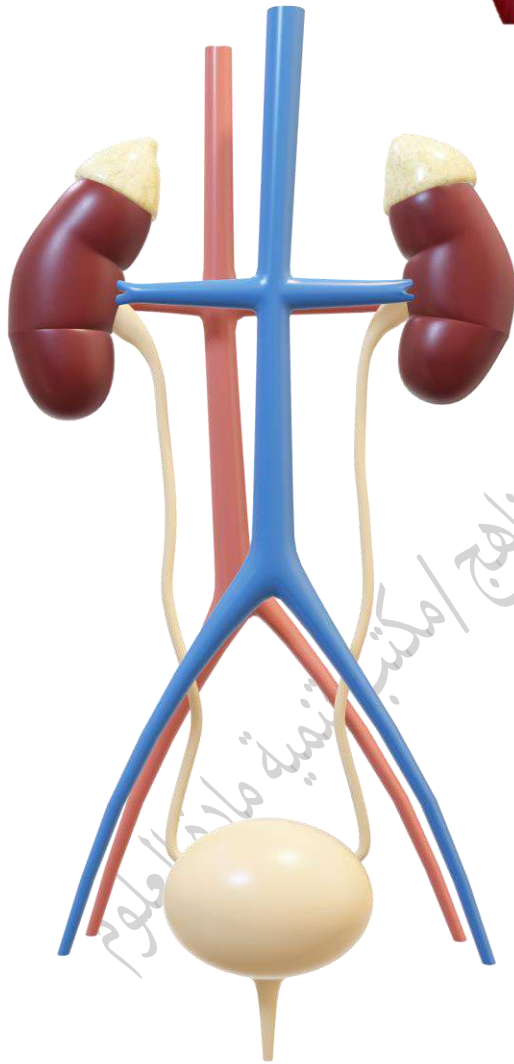
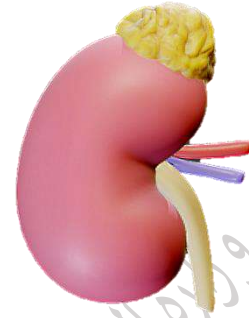
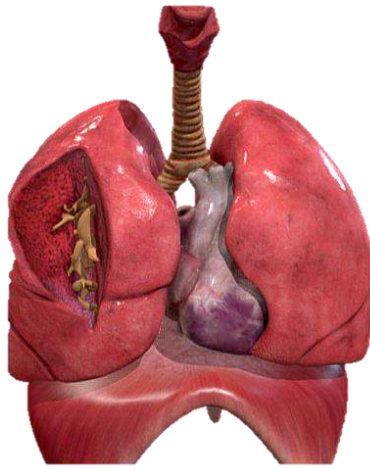
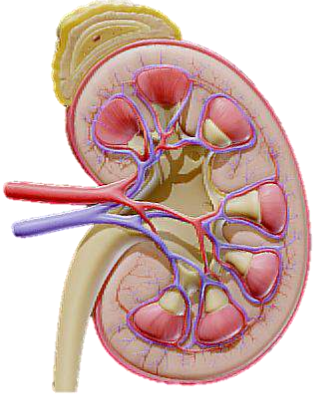


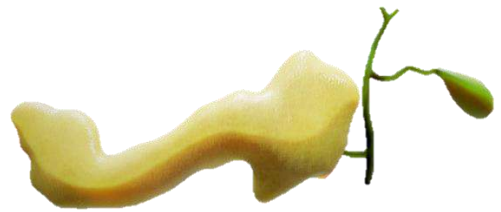
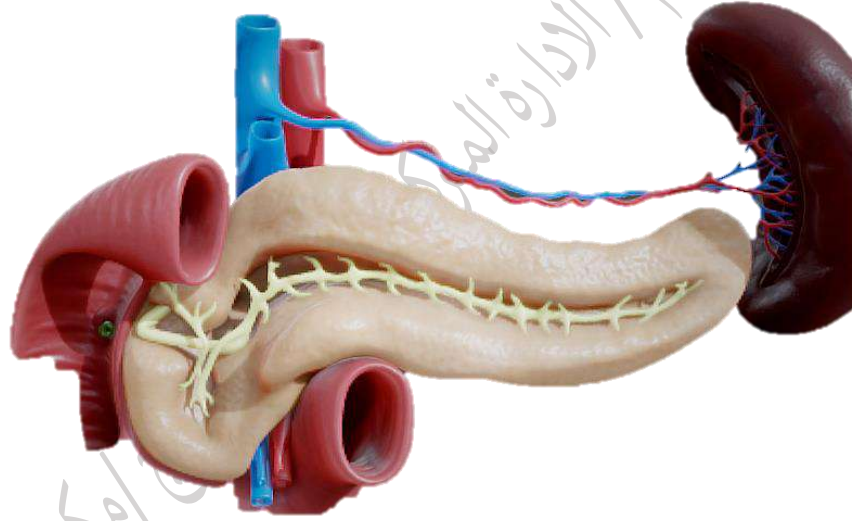
وزارة التربية والتعليم











1.3

المفهوم

# الطاقة كنظام



## الأهداف

تطوير نموذج يوضح أن المغناطيسية والكهربية والقوة ظواهر مرتبطة ببعضها

تعرف المكونات الأساسية للدائرة الكهربائية

مناقشة بالأدلة أن هناك عوامل مختلفة تؤثر في مقدار القوى الكهربائية

تصنيف المواد إلى مواد موصلة ومواد عازلة للكهرباء

مقارنة بالأدلة نتائج توصيل الدوائر الكهربائية على التوازي وعلى التوالي

## المصطلحات الرئيسية

تتافر

تجاذب

تيار كهربى

دائرة

ثرموستات

توربين

محول

مولد

مفتاح

مجال مغناطيسى

مغناطيس

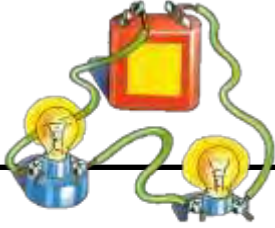
مقاومة



## الدرس الأول

هل تستطيع الشرح ؟

نشاط 1



كيف تعد الدائرة الكهربائية نظاماً؟



الطاقة الكهربائية موجودة في كل المنازل ولكن هل فكرت من أين تأتي الطاقة الكهربائية ؟ وكيف تصل إلينا ؟

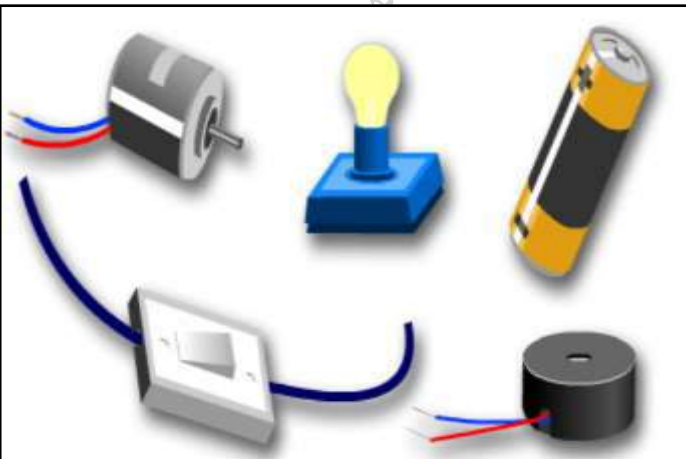


- تنتج الطاقة الكهربائية في محطات توليد الكهرباء وتنتقل عبر الأسلاك لكي تصل إلينا ونحن نحتاج إلى السماح بتوصيل الكهرباء عبر الضغط على مفتاح التشغيل للاستفادة من الطاقة الكهربائية في تشغيل الأجهزة .

## الدائرة

هى مسار مغلق تنتقل فيه الطاقة الكهربائية

- توجد دوائر كهربية كثيرة في المنزل مثل دائرة المصباح الكهربى ودائرة الثلاجة والمروحة والتلفاز .
- تحتوى الدائرة الكهربائية على مفتاح للتشغيل وأسلاك لانتقال الطاقة الكهربائية خلالها .



الدائرة الكهربائية كنظام  
يتكون من مكونات ( أسلاك -  
مفتاح تشغيل - مكونات أخرى  
( تعمل معا بهدف توصيل

## مشكلة المصباح

## نشاط 2 تساءل كعالم

■ ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح في المنزل؟ ☐

.....

.....



- تعتمد طريقة توصيل المصابيح الكهربائية في المنازل على فكرة إذا احترق أحد المصابيح أو قمت بإيقاف تشغيله لا تتأثر باقي المصابيح الأخرى .



■ لماذا لا تتأثر المصابيح الأخرى باحتراق أحد المصابيح؟

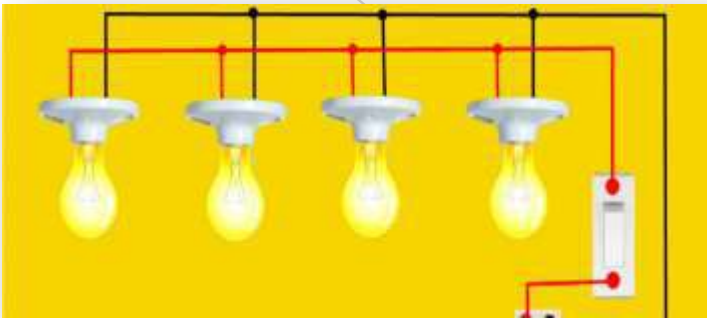
- تعتمد فكرة التوصيل على وجود ☐

دائرة كهربية ☐ مستقلة لكل مصباح ☐

من المصابيح داخل المنزل ☐

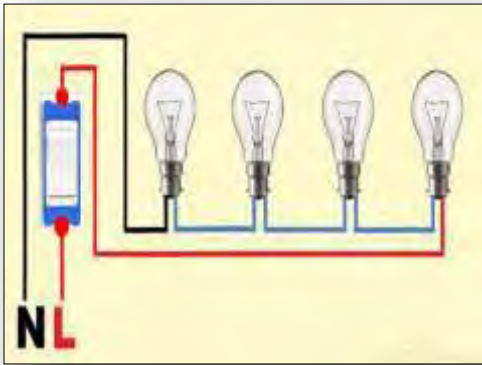
بحيث تضمن استمرار سريان ☐

التيار الكهربى خلالها .



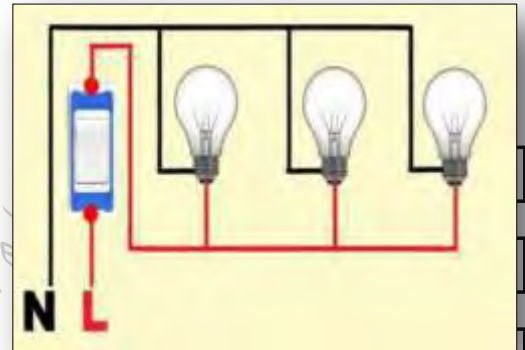
## طرق توصيل المصابيح

### (2) توصيل على التوالي



في هذه الطريقة يتم توصيل  
المصابيح بحيث تكون  
دائرة كهربية واحدة لكل  
المصابيح

### (1) توصيل على التوازي



في هذه الطريقة يتم توصيل  
المصابيح بحيث تكون  
دائرة كهربية مستقلة  
لكل مصباح

## المغناطيسية والجاذبية

### نشاط 3 لاحظ كعالم

- سبق أن درست الجاذبية وهى أحد أنواع القوى التي تقوم بسحب الأجسام إلى أسفل .



- الجاذبية قوة غير مرئية لا يمكن رؤيتها  
ولكننا نعرف أن الجاذبية تسحب الأجسام  
باتجاه مركز الأرض .

### العوامل المؤثرة على قوة الجاذبية

#### (2) المسافة

تزداد قوة الجاذبية اذا  
اقترب الجسم من مركز  
الأرض وتقل كلما ابتعد  
عن مركز الأرض .



#### (1) الكتلة

عندما تزداد كتلة الجسم  
تزداد قوة الجاذبية الأرضية  
له بخلاف الأجسام ذات  
الكتلة الصغيرة .





- ☐ يرجع وجود الجاذبية الأرضية إلى كتلة الأرض
- ☐ الكبيرة جدا مقارنة بالأجسام الموجودة
- ☐ على سطحها أو بالقرب منها.
- ☐ للجاذبية الأرضية أهمية كبيرة في الحياة
- ☐ على سطح الأرض حيث أنها تحافظ على
- ☐ ثبات الأشياء على سطح الأرض.

■ فكر ماذا يحدث لو كانت انعدمت الجاذبية الأرضية ؟ ماذا يحدث لو

زادت قوة الجاذبية الأرضية ؟

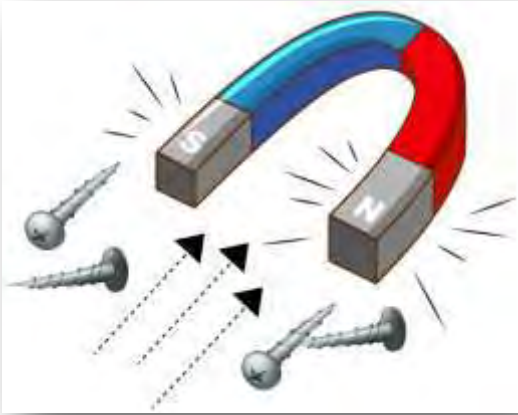
- ☐ هل رأيت قوى أخرى غير الجاذبية تقوم بسحب الأجسام بدون تلامس ؟

■ ماذا يحدث تقريبا مغناطيس لمسامر من الحديد ؟



## القوة المغناطيسية

قوة غير مرئية تسحب الأشياء المصنوعة من الحديد والنيكل نحوها .



□ يصنع المغناطيس من الحديد

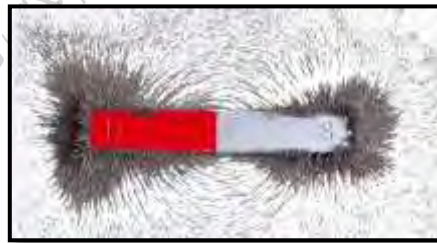
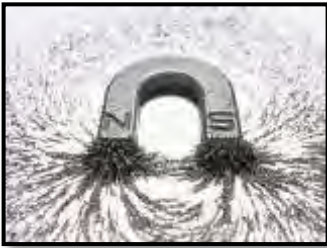
□ أو من مواد أخرى .

□ يمكن للمغناطيس جذب الأشياء

□ المصنوعة من الحديد

□ وبعض المعادن الأخرى .

□ لاحظت سحب المغناطيس لمسمار الحديد عن الاقتراب منه بدون تلامس .



□ فكر لماذا ؟

□ المجال المغناطيسي

الحيز الذى يوجد حول المغناطيس وتظهر فيه آثار القوة المغناطيسية

□ ماذا يحدث تقريبا مغناطيس لمغناطيس آخر ؟



.....

.....

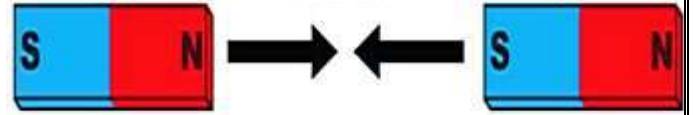
عند تقريب مغناطيس لمغناطيس آخر  
يحدث

تتافر



في حالة الأقطاب تكون متشابهة  
يحدث تتافر

تجاذب



في حالة الأقطاب تكون مختلفة  
يحدث تجاذب

■ ماذا يحدث تقريب مغناطيس لسمار من الألمونيوم ؟

.....

.....



.....



تصنيف المواد حسب انجذابها للمغناطيس  
يحدث

المواد غير المغناطيسية

المواد المغناطيسية

هي المواد التي لا تتجذب  
للمغناطيس عندما يتم  
تقريب مغناطيس قوى إليها

هي المواد التي تتجذب  
للمغناطيس عندما يتم  
تقريب مغناطيس قوى إليها

مثل

مثل

الألمونيوم - النحاس  
الخشب و البلاستيك

الحديد - النيكل

### أسئلة الدرس الأول

#### ■ اختر الإجابة الصحيحة : ☐

- 1 - فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة ..... إلى .....  
(أ) الحركية إلى كهربية  
(ب) الكهربائية إلى حركية  
(ج) الكهربائية إلى ضوئية  
(د) الضوئية إلى كهربية
- 2 - عند احتراق أحد المصابيح تنطفأ باقى المصابيح لأنها موصلة على ...  
(أ) التوازى  
(ب) التوالي  
(ج) الجاذبية  
(د) كل ما سبق
- 3 - إذا زادت كتلة الجسم فإن الجاذبية الأرضية ....  
(أ) تزداد  
(ب) تقل  
(ج) تظل ثابتة  
(د) لا توجد إجابة
- 4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء .....  
(أ) الحديد  
(ب) النحاس  
(ج) الألمونيوم  
(د) جميع ما سبق
- 5 - يصنع المغناطيس من مادة .....  
(أ) الحديد  
(ب) النحاس  
(ج) الألمونيوم  
(د) جميع ما سبق
- 6 - المغناطيسية تعتبر قوة .....  
(أ) سحب  
(ب) دفع  
(ج) سحب ودفع  
(د) لا توجد إجابة

#### ■ ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام العبارات الآتية : ☐



- 1 - يجذب المغناطيس كل المواد المصنوعة من الحديد ( )
- 2 - عند تقريب مغناطيسان متشابهها فإنهما يتجاذبان ( )
- 3 - في البيت إذا إنطفأ أحد المصابيح تنطفأ كل المصابيح ( )
- 4 - المجال المغناطيسي يحيد بالمغناطيس وتظهر فيه آثار قوته المغناطيسية ( )
- 5 - يمكن التحكم في فتح وغلق المصابيح عن طريق المفتاح الكهربى ( )

### اجابة أسئلة الدرس الأول

#### ■ اختر الإجابة الصحيحة : ☐

- 1 - فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة ..... إلى .....  
(أ) الحركية إلى كهربية  
(ب) الكهربائية إلى حركية  
(ج) الكهربائية إلى ضوئية  
(د) الضوئية إلى كهربية
- 2 - عند احتراق أحد المصابيح تنطفأ باقى المصابيح لأنها موصلة على ...  
(أ) التوازى  
(ب) التوالي  
(ج) الجاذبية  
(د) كل ما سبق
- 3 - إذا زادت كتلة الجسم فإن الجاذبية الأرضية ....  
(أ) تزداد  
(ب) تقل  
(ج) تظل ثابتة  
(د) لا توجد إجابة
- 4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء .....  
(أ) الحديد  
(ب) النحاس  
(ج) الألمونيوم  
(د) جميع ما سبق

## 5 - يصنع المغناطيس من مادة .....

(أ) الحديد (ب) النحاس (ج) الألمونيوم (د) جميع ما سبق

## 6 - المغناطيسية تعتبر قوة .....

(أ) سحب (ب) دفع (ج) سحب ودفع (د) لا توجد إجابة

■ ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام العبارات الآتية : ☐

- 1 - يجذب المغناطيس كل المواد المصنوعة من الحديد (✓)
- 2 - عند تقريب مغناطيسان متشابهين فإنهما يتجاذبان (×)
- 3 - في البيت إذا إنطفأ أحد المصابيح تنطفأ كل المصابيح (×)
- 4 - المجال المغناطيسي يحيد بالمغناطيس وتظهر فيه آثار قوته المغناطيسية (✓)
- 5 - يمكن التحكم في فتح وغلق المصابيح عن طريق المفتاح الكهربائي (✓)

## الدرس الثاني

### هل تتجذب؟

### نشاط 4 ابحث كعالم



- تعلّمت في الدرس السابق أن هناك مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية وفي النشاط التالي سوف نقوم باختبار بعض المواد لمعرفة ما المواد التي سوف تتجذب للمغناطيس والمواد التي لا تتجذب للمغناطيس؟

### ما المواد التي تتجذب؟ ما المواد التي لا تتجذب؟

- أحضّر المواد التالية : دبابيس من الصلب – مشابك ورق – مسامير من الصلب – مسامير من الحديد – ورق مقوى – قطع نحاس – قطع من الألمونيوم – قطعة خشب – قطعة من البلاستيك.
- اختبر المغناطيس مع المواد السابقة وسجل النتائج .

- بعد الانتهاء نتوقع أن نتوصل إلى النتائج التالية :-

المادة	الملاحظة	النتيجة والتفسير
1 - دبابيس من الصلب	تتجذب	مادة مغناطيسية
2 - مشابك ورق	تتجذب	مادة مغناطيسية
3 - مسامير من الصلب	تتجذب	مادة مغناطيسية



4 - مسامير من الحديد	تتجذب	مادة مغناطيسية
5 - ورق مقوى	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
6 - قطع نحاس	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
7 - قطع من الألمونيوم	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
8 - قطعة خشب	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
9 - قطعة من البلاستيك.	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية

- كرر التجربة السابقة مع المواد المغناطيسية فقط ( التي تتجذب للمغناطيس ) ولكن استخدم مسطرة لقياس المسافة التي عندها يقوم المغناطيس بسحب المادة المغناطيسية . ☐
- استخدم أحجام مختلفة من المغناطيسات وسجل النتائج . ☐

المسافة			المادة
مغناطيس كبير	مغناطيس متوسط	مغناطيس صغير	
			1 - دبائيس من الصلب
			2 - مشابك ورق
			3 - مسامير من الصلب
			4 - مسامير من الحديد
			5 - ورق مقوى
			6 - قطع نحاس
			7 - قطع من الألمونيوم



8 - قطعة خشب

9 - قطعة من البلاستيك.

تفسير النتائج

- تنقسم المواد إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية

- تزداد قوة المغناطيس ، بزيادة حجمه

التربية والتعليم / الإدارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم



## أسئلة الدرس الثاني

■ اختر الإجابة الصحيحة : ☐

1 - من المواد التي تتجذب للمغناطيس

(أ) الحديد (ب) النحاس (ج) الخشب (د) كل ما سبق ☐

2 - من المواد التي لا تتجذب للمغناطيس

(أ) الحديد (ب) النيكل (ج) الألمونيوم (د) كل ما سبق

3 - الورق من المواد

(أ) المغناطيسية (ب) غير المغناطيسية

(ج) التي تتجذب للمغناطيس (د) لا توجد إجابة صحيحة

4 - النيكل من المواد

(أ) المغناطيسية (ب) غير المغناطيسية

(ج) التي لا تتجذب للمغناطيس (د) لا توجد إجابة صحيحة

5 - عند زيادة حجم المغناطيس ..... قوته المغناطيسية

(أ) تزداد (ب) تقل

(ج) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة صحيحة

6 - مكعب من مادة مجهولة عند تقريب مغناطيس منها انجذبت إليه فيحتمل أن يكون

المكعب مصنوع من

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (ج) الزجاج (د) النيكل

### اجابة أسئلة الدرس الثانى

■ اختر الإجابة الصحيحة : ☐

1 - من المواد التى تتجذب للمغناطيس

(أ) الحديد (ب) النحاس (ج) الخشب (د) كل ما سبق ☐

2 - من المواد التى لا تتجذب للمغناطيس

(أ) الحديد (ب) النيكل (ج) الألمونيوم (د) كل ما سبق

3 - الورق من المواد

(أ) المغناطيسية (ب) غير المغناطيسية

(ج) التى تتجذب للمغناطيس (د) لا توجد إجابة صحيحة

4 - النيكل من المواد

(أ) المغناطيسية (ب) غير المغناطيسية

(ج) التى لا تتجذب للمغناطيس (د) لا توجد إجابة صحيحة

5 - عند زيادة حجم المغناطيس ..... قوته المغناطيسية

(أ) تزداد (ب) تقل

(ج) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة صحيحة

6 - مكعب من مادة مجهولة عند تقريب مغناطيس منها انجذبت إليه فيحتمل أن يكون

المكعب مصنوع من

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (ج) الزجاج (د) النيكل

## الدرس الثالث



### توليد الكهرباء

نشاط 5 لاحظ كعالم

- تعلّمت في الدرس السابق أن للمغناطيس قوة مغناطيسية غير مرئية وهذه تستطيع سحب المواد المغناطيسية مثل الحديد والنيكل ولكن هل فكرت كيف نستفيد من هذه القوة غير المرئية ؟



ماذا يعني توليد الكهرباء ؟ مما يتركب مولد الكهرباء



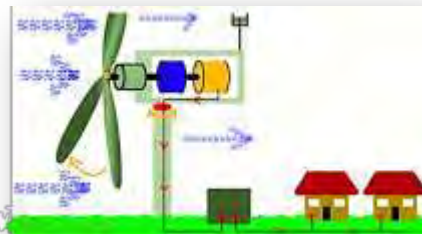
- يستخدم المولد الكهربى المغناطيس والأسلاك لإنتاج الكهرباء ، يقوم



مغناطيسات

- المولد بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
- وذلك من خلال إدارة العديد من المغناطيسات الكبيرة
- داخل بسرعة عالية فتتولد شحنات كهربية يمكن نقلها
- عبر الأسلاك إلى المنازل لتشغيل الأجهزة الكهربائية المختلفة .

- تستخدم عدة قوى لتحريك التوربينات مثل :



(1) قوة الرياح

(2) قوة الماء المتدفق

### (3) الفحم والغاز الطبيعي

#### المولد



جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية على طاقة

#### التوربين



جهاز يقوم بتحويل الطاقة ( الحرارية - الرياح - الماء ) إلى طاقة حركية

#### ما الذى تعرفه عن الطاقة كنظام؟

نشاط 6 قيم كعالم

- عرفت من النشاط السابق أن المغناطيس يستخدم في توليد الكهرباء ، فما هي العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية ؟

#### التيار



حركة الجسيمات المشحونة عبر الأسلاك الموصلة



- عند سريان التيار الكهربى ☐
- عبر الأسلاك ينتج مجال مغناطيسى ☐
- حول السلك . ☐

- ☐ تزداد شدة المجال المغناطيسي
- ☐ حول السلك إذا تم لف السلك
- ☐ حول قالب معدني ( مسمار صلب )

## ■ مكونات الدائرة الكهربائية

نشاط 7 فكر كعالم

- لمزيد من الفهم عن طبيعة الطاقة الكهربائية والتيار الكهربى سندرس بالتفصيل الدائرة الكهربائية البسيطة ومكوناتها. ☐

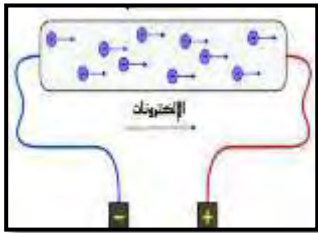


## ■ الكهرباء

شكل من أشكال الطاقة الناتجة من تدفق الشحنات عبر موصل

- الشحنات التي تتدفق عبر المواد الموصلة تسمى إلكترونات.

## ■ الإلكترونات

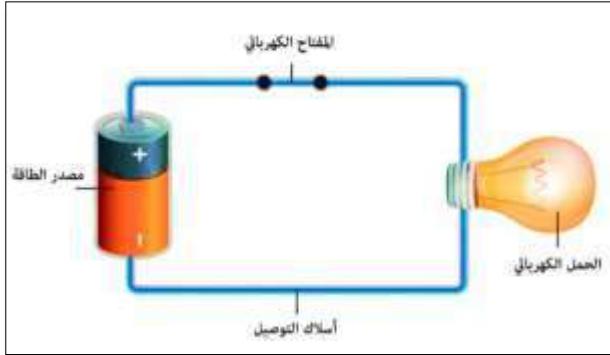


لجسيمات المشحونة التي تتحرك عبر الأسلاك الموصلة

## التيار

سريان الإلكترونات عبر الأسلاك الموصلة في الدائرة المغلقة

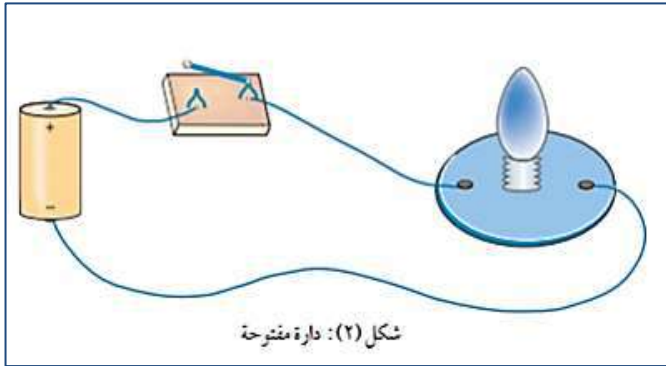
## مكونات الدائرة



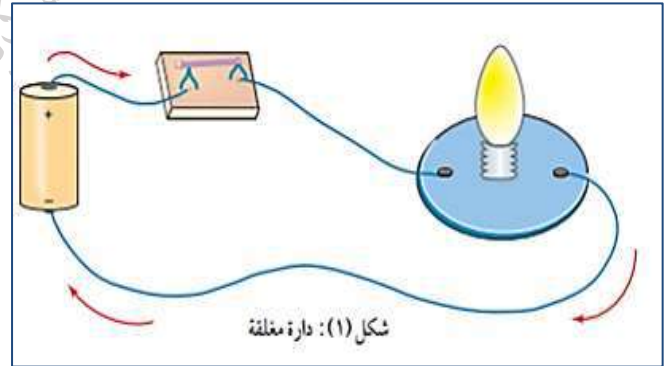
- سلك معدني للتوصيل
- مصدر للتيار الكهربائي

## أنواع الدوائر الكهربائية

### الدائرة المفتوحة



### الدائرة المغلقة



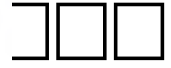
- لكن يمكن الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) من السريان داخل الدائرة لابد أن يكون المسار مغلق (دائرة مغلقة) ولا يوجد أي فواصل في المسار ، وفي حالة وجود فواصل في المسار تتوقف الشحنات وتصبح الدائرة مفتوحة . □



■ يستخدم المفتاح لفتح وغلق الدائرة الكهربائية ويوجد نوعان من المفاتيح في الدائرة الكهربائية : □

مفتاح يدوي : مثل مفتاح الإضاءة على الجدار .

مفتاح آلي (أتماتيكي) : مثل المفتاح الموجود في ثرموستات التلجاجة .



■ ماذا يحدث عن لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى ؟

- تحدث الصدمة الكهربائية عند لمس أجسامنا لسلك غير معزول يمر به تيار



كهربى ولكن ما السبب الذى يؤدي إلى ذلك ؟

- تحتوى أجسامنا على كمية كبيرة من الماء

والأملاح مما يجعل الماء موصل جيد للكهرباء .

- عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار يسرى

التيار داخل الجسم نظرا لوجود الماء والأملاح في جسم الإنسان .

- لذا تغلف جمع أسلاك الكهرباء بمواد عازلة مثل البلاستيك والمطاط .



## ☐ المواد العازلة

مواد لا تسمح بسرّيان الشحنات الكهربائية خلالها بسهولة

■ من أمثلة المواد العازلة: ☐

( البلاستيك - الخشب - الزجاج - الورق )

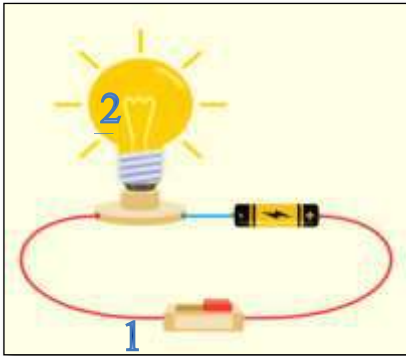
وزارة التربية والتعليم / الادارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

### أسئلة الدرس الثالث

■ اختر الإجابة الصحيحة :

- 1 - يتم التحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربائية عن طريق
  - (أ) البطارية
  - (ب) المفتاح
  - (ج) الأسلاك
  - (د) المصباح
- 2 - تقوم المولدات بتحويل الطاقة .... إلى ....
  - (أ) الكهربائية - حركية
  - (ب) حركية - كهربية
  - (ج) ضوئية - كهربية
  - (د) كهربية - مغناطيسية
- 3 - عندما يسرى التيار الكهربى في جسم الانسان تحدث
  - (أ) تحولات للطاقة الكهربائية
  - (ب) الصدمة الكهربائية
  - (ج) قوة مغناطيسية
  - (د) لا يحدث شيء
- 4 - جهاز يحول طاقة الرياح إلى طاقة كهربية
  - (أ) توربينات الماء
  - (ب) توربينات الغاز
  - (ج) المراوح الهوائية
  - (د) جميع ما سبق
- 5 - يسرى التيار الكهربى في الدائرة عندما تكون ...
  - (أ) مفتوحة
  - (ب) مغلقة
  - (ج) متوازية
  - (د) متوالية

■ أمامك رسم لدائرة كهربية :



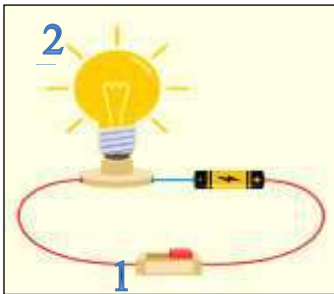
- 1 - الدائرة ( مغلقة - مفتوحة )
- 2 - الرقم 1 يشير إلى .....
- 3 - الرقم 2 يشير إلى .....

### اجابة أسئلة الدرس الثالث

■ اختر الإجابة الصحيحة :

- 1 - يتم التحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربائية عن طريق
  - (أ) البطارية
  - (ب) المفتاح
  - (ج) الأسلاك
  - (د) المصباح
- 2 - تقوم المولدات بتحويل الطاقة .... إلى ....
  - (أ) الكهربائية - حركية
  - (ب) حركية - كهربية
  - (ج) ضوئية - كهربية
  - (د) كهربية - مغناطيسية
- 3 - عندما يسرى التيار الكهربى في جسم الانسان تحدث
  - (أ) تحولات للطاقة الكهربائية
  - (ب) الصدمة الكهربائية
  - (ج) قوة مغناطيسية
  - (د) لا يحدث شيء
- 4 - جهاز يحول طاقة الرياح إلى طاقة كهربية
  - (أ) توربينات الماء
  - (ب) توربينات الغاز
  - (ج) المراوح الهوائية
  - (د) جميع ما سبق
- 5 - يسرى التيار الكهربى في الدائرة عندما تكون ...
  - (أ) مفتوحة
  - (ب) مغلقة
  - (ج) متوازية
  - (د) متوالية

■ أمامك رسم لدائرة كهربية :



- 1 - الدائرة ( مغلقة - مفتوحة )
- 2 - الرقم 1 يشير إلى مفتاح الدائرة
- 3 - الرقم 2 يشير إلى المصباح الكهربى



## الدرس الرابع

### المواد الموصلة والمواد العازلة

### نشاط 8 ابحث كعالم

■ تعلمت في الدرس السابق أن المواد العازلة هي التي تمنع تدفق الكهرباء ولكن كيف تستطيع تحديد المادة إذا ما كانت موصلة أو عازلة ؟ ☐

### ■ ما المواد الموصلة للكهرباء ؟ ما المواد العازلة للكهرباء ؟

- أحضر الأدوات التالية :
- بطارية 9 فولت ( مصدر للتيار الكهربى )
- سلكان معزولان بطل ( 15 - 20 سم ) يفضل وجود مشابك أو ينزع العزل منها بطول 2 سم
- مصباح كهربى مع سلكين متصلين بطرفيه .
- شريط لاصق كهربى .

■ اصنع دائرة من الادوات السابقة واختبر كل مادة وسجل النتائج التي ستحصل عليها . ☐

المواد الموصلة ( يضىء المصباح )	المواد العازلة ( لا يضىء المصباح )

## المواد الموصلة

مواد تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها بسهولة



■ مثل الحديد

■ النحاس

■ الألمونيوم

## المواد العازلة

مواد لا تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها بسهولة

■ مثل : الخشب

■ البلاستيك

■ الزجاج





### أسئلة الدرس الرابع

■ اختر الإجابة الصحيحة: ☐

1 - المواد التالية موصلة للكهرباء عدا

(أ) الحديد (ب) الخشب (ج) الألومنيوم (د) الصلب ☐

2 - المواد التالية غير موصلة للكهرباء عدا

(أ) الخشب (ب) الصلب (ج) البلاستيك (د) الورق

3 - يمر التيار الكهربى بسهولة في ... ☐

(أ) النحاس (ب) الصلب (ج) الألومنيوم (د) جميع ما سبق

4 - من المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربى

(أ) الخشب (ب) الورق (ج) البلاستيك (د) جميع ما سبق

5 - تصنع أسلاك الكهرباء من .....

(أ) الخشب (ب) النحاس (ج) البلاستيك (د) الورق

6 - يجب عند لمس سلك يمر به تيار كهربى استخدام مادة من

(أ) البلاستيك (ب) الصلب (ج) الحديد (د) النحاس

7 - الملعقة البلاستيك ..... التوصيل للكهرباء بينما الملعقة المعدنية ..... التوصيل

لل كهرباء

(أ) جيدة - رديئة (ب) رديئة - جيدة

(ج) جيدة - جيدة (د) رديئة - رديئة

### اجابة أسئلة الدرس الرابع

■ اختر الإجابة الصحيحة:

1 - المواد التالية موصلة للكهرباء عدا

(أ) الحديد (ب) **الخشب** (ج) الألومنيوم (د) ☐ الصلب

2 - المواد التالية غير موصلة للكهرباء عدا

(أ) **الخشب** (ب) **الصلب** (ج) البلاستيك (د) الورق

3 - يمر التيار الكهربى بسهولة في ... ☐

(أ) النحاس (ب) الصلب (ج) الألومنيوم (د) **جميع ما سبق**

4 - من المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربى

(أ) **الخشب** (ب) الورق (ج) البلاستيك (د) **جميع ما سبق**

5 - تصنع أسلاك الكهرباء من .....

(أ) **الخشب** (ب) **النحاس** (ج) البلاستيك (د) الورق

6 - يجب عند لمس سلك يمر به تيار كهربى استخدام مادة من

(أ) **البلاستيك** (ب) الصلب (ج) الحديد (د) النحاس

7 - الملعقة البلاستيك ..... التوصيل للكهرباء بينما الملعقة المعدنية ..... التوصيل

للكهرباء

(أ) جيدة - رديئة (ب) **ردئية - جيدة**

(ج) جيدة - جيدة (د) **ردئية - ردئية**

## الدرس الخامس

### اصنع دائرة كهربية

### نشاط 9 لاحظ كعالم

- بعد أن درست المواد الموصلة والمواد العازلة فكر هل يمكنك صنع دائرة كهربية باستخدام المواد الموصلة ؟ ماذا يحدث عند استخدامك لمواد عازلة ؟ ☐

#### أنواع المواد المستخدمة

#### المواد العازلة

- ☐ الخشب
- ☐ الزجاج
- ☐ الورق
- ☐ البلاستيك
- ☐ القماش
- ☐ الكبريت

#### المواد الموصلة

- ☐ الحديد
- ☐ النحاس
- ☐ الألمونيوم
- ☐ النيكل
- ☐ الذهب
- ☐ الفضة

■ عرفت مما سبق أن إدخال مواد عازلة في الدائرة يؤدي إلى إنطفاء

المصباح ( عدم سريان تيار كهربى ) ، ولكن هل فكرت ما فوائد

المواد العازلة ؟ □

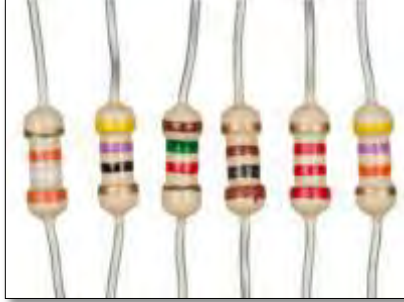
■ أحيانا يتم اللجوء إلى مكونات تبطئ من سريان التيار الكهربى في

الدائرة وهذه المكونات تعرف بالمقاومات الكهربائية . □

## المقاومة الكهربائية

مكون في الدائرة يبطئ من سريان الألكترونات في الدائرة

■ فوائد المقاومات الكهربائية : □ -



- التحكم في مقدار التيار الكهربى المار  
في الدائرة عن طريق إبطاء سريان الألكترونات  
عبر الدوائر الكهربائية .

- حماية الأجهزة الكهربائية من الأضرار التي قد تلحق بالدوائر الكهربائية  
الموجودة بها .

■ توجد المقاومات الكهربائية في معظم الأجهزة المنزلية مثل : □ -

الميكروويف - التلفاز - الكمبيوتر



## نشاط 10 لاحظ كعالم □ التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي

■ ما الفرق بين توصيل الدوائر الكهربائية على التوالي وعلى التوازي ؟

### توصيل الدائرة الكهربائية

#### توصيل على التوازي

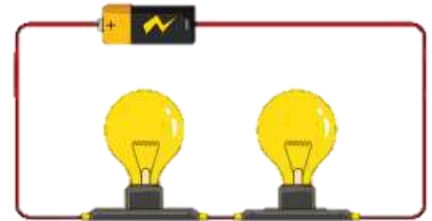
نوع من الدوائر يتم فيها توصيل  
مكونات الدائرة على أكثر من  
مسار □



إذا تعطل أو توقف أحد الأجهزة المتصلة على  
التوالي تتوقف جميع الأجهزة المتصلة عن  
العمل لوجود مسارات متعددة للتيار الكهربائي  
لذا يتم توصيل الأجهزة في المنازل على التوازي □

#### توصيل على التوالي

نوع من الدوائر يتم فيها توصيل  
مكونات الدائرة على مسار واحد  
فقط



إذا تعطل أو توقف أحد  
الأجهزة المتصلة على التوالي  
تصبح الدائرة مفتوحة  
وتتوقف جميع الأجهزة

## فكر هل يتم توصيل الكهرباء في المدن على التوالي أم التوازي؟ ولماذا؟

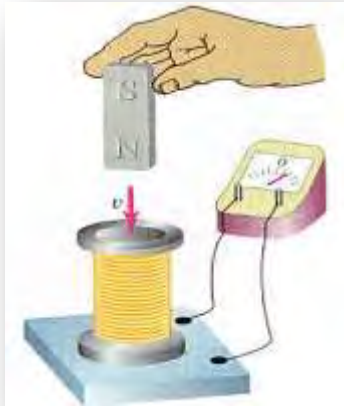
.....

.....

### المغناطيسية والكهربية

### نشاط 11 لاحظ كعالم

- درسنا فيما سبق أن للمغناطيس دور في توليد الكهرباء داخل المولد الكهربى ولكن هل فكرت كيف تم اكتشاف ذلك؟ وكيف يمكنك تجريب ذلك في معمل العلوم؟
- المبدأ الأساسى للتأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية؟



- عند تقريب مغناطيس إلى سلك نحاس ملفوف بطريقة معينة ومتصل بجلفانومتر نلاحظ تحرك مؤشر الجلفانومتر.
- يدل تحرك مؤشر الجلفانومتر على مرور تيار كهربى في السلك.
- نلاحظ تحرك مؤشر الجلفانومتر بسرعة أكبر إذا تم تحريك المغناطيس داخل السلك بسرعة أكبر.



## الجلفانومتر

### جهاز يستخدم للاستدل على مرور التيارات الكهربائية الصغيرة

- من المبدأ السابق نستنتج أنه يمكن توليد تيار كهربى ويمكن زيادته عن طريق كلا من : -

1 - سرعة حركة المغناطيس

2 - عدد حلقات الملف

- تعتمد كلا من المحركات والمولدات والمحولات الكهربائية على مبدأ التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية .

وزارة التربية والتعليم / الإدارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

### أسئلة الدرس الخامس

■ اختر الإجابة الصحيحة: ☐

- 1 - توصل المصابيح في المنازل على  
(أ) التوالي (ب) التوازي (ج) التعامد (د) غير ذلك ☐
- 2 - عند وضع قطعة من .... تطفئ مصابيح الدائري الكهربائية  
(أ) النحاس (ب) مسمار صلب (ج) البلاستيك (د) الفويل
- 3 - يتولد التيار الكهربى من حركة ... داخل سلك نحاس ملفوف ☐  
(أ) مسمار حديد (ب) مسمار نحاس  
(ج) مغناطيس قوى (د) جميع ما سبق
- 4 - يمثل الحمل الكهربى في الدائرة ب...  
(أ) قطعة حديد (ب) قطعة نحاس  
(ج) مصباح كهربى (د) لا توجد إجابة صحيحة
- 5 - في توصيل التوازي يسرى التيار الكهربى في .....  
(أ) مسار واحد فقط (ب) مساران فقط  
(ج) مسارات متعددة (د) جميع ما سبق
- 6 - لتقليل تدفق التيار الكهربى في الدائرة يمكن استخدام ....  
(أ) قطعة من البلاستيك (ب) مسمار من الصلب  
(ج) مقاومة كهربية (د) سلك نحاس معزول

- 7 - يمكن زيادة شدة التيار الكهربى المتولد عن طريق زيادة
- (أ) سرعة حركة المغناطيس (ب) عدد لفات ملف النحاس
- (ج) حجم الجلفانوميتر (د) أ ، ب معا

اجابة أسئلة الدرس الخامس

- اختر الإجابة الصحيحة: ☐
- 1 - توصل المصابيح في المنازل على
- (أ) التوالى (ب) التوازي (ج) التعامد (د) غير ذلك ☐
- 2 - عند وضع قطعة من ..... تطفئ مصابيح الدائرى الكهربائية
- (أ) النحاس (ب) مسمار صلب (ج) البلاستيك (د) الفويل
- 3 - يتولد التيار الكهربى من حركة ... داخل سلك نحاس ملفوف ☐
- (أ) مسمار حديد (ب) مسمار نحاس
- (ج) مغناطيس قوى (د) جميع ما سبق
- 4 - يمثل الحمل الكهربى في الدائرة ب...
- (أ) قطعة حديد (ب) قطعة نحاس
- (ج) مصباح كهربى (د) لا توجد إجابة صحيحة
- 5 - في توصيل التوازي يسرى التيار الكهربى في .....
- (أ) مسار واحد فقط (ب) مساران فقط
- (ج) مسارات متعددة (د) جميع ما سبق



6 - لتقليل تدفق التيار الكهربى فى الدائرة يمكن استخدام ....

أ) قطعة من البلاستيك

ب) مسمار من الصلب

ج) مقاومة كهربية

د) سلك نحاس معزول

7 - يمكن زيادة شدة التيار الكهربى المتولد عن طريق زيادة

أ) سرعة حركة المغناطيس

ب) عدد لفات ملف النحاس

ج) حجم الجلفانوميتر

د) أ ، ب معا

وزارة التربية والتعليم / الإدارة المركزية لتطوير المناهج / مكتب تنمية مادة العلوم

## الدرس السادس

### الطاقة كنظام

### نشاط 12 سجل أدلة كعالم

- بعد ان تعلمت عن الطاقة كنظام فكر كيف يمكنك ان تجيب عن الأسئلة التالية بتفسيرات مع اثباتها بالأدلة: ☐
- كيف تعد الدائرة كنظام؟

.....

.....

- كيف يمكنك شرح مشكلة المصباح الكهربى؟

.....

.....

### كيفية صنع منظم ضربات القلب؟

### نشاط 13 حل كعالم

- درست في المفاهيم السابقة أن الجسم نظام وبما أن الدائرة الكهربائية نظام كيف يمكن إذا أن يتكامل نظام دائرة كهربية مع الجسم لتحسين وظائفه؟ ☐

■ ☐

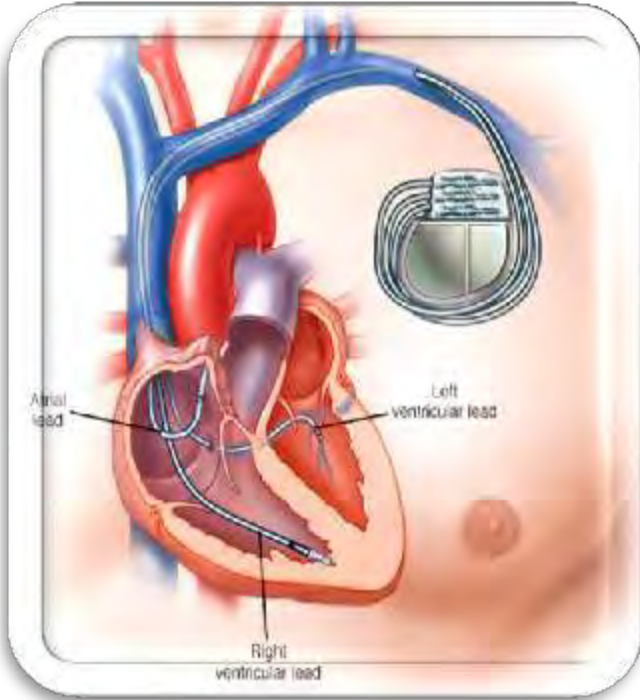
## القلب



أحد أعضاء الجهاز الدورى ويقوم بالنبض  
لضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم

تتأثر أنظمة كهربائية مع القلب

منظم ضربات القلب الصناعى



- جهاز يعمل بالبطارية يحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة للمرضى الذين يعانون من مشاكل في انتظام ضربات القلب .

- يتم ادخل الجهاز في الصدر

وتوصيله بالقلب في مناطق معينة .

- يحتوى المنظم على هوائى مدمج

لارسال المعلومات إلى الأطباء للتعرف



- يتطور جهاز منظم القلب كل عام ويقل في الحجم ويقل التدخل الجراحي حيث يتمكن الأطباء من وضع منظم ضربات للقلب صغير داخل القلب في زمن قصير وبأقل إجراء جراحى .

### أسئلة عامة على المفهوم 1.3

#### الطاقة كنظام

- اختر الإجابة الصحيحة : ☐
- 1 - عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على التوازي فإن باقى المصابيح ...  
(أ) تتطفئ (ب) تضعف (ج) تحترق (د) تظل مضيئة
- 2 - عند غلق الدائرة فإن الالكترونات ....  
(أ) تتحرك (ب) تتوقف (ج) تقل (د) تزداد
- 3 - من المواد المغناطيسية ....  
(أ) الذهب (ب) النحاس (ج) الحديد (د) الفضة
- 4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ...  
(أ) الخشب (ب) النحاس (ج) البلاستيك (د) الزجاج
- 5 - من المواد غير المغناطيسية ....  
(أ) الألومنيوم (ب) الحديد (ج) النيكل (د) الصلب
- 6 - طاقة لا يمكن رؤيتها ....  
(أ) الضوء (ب) المغناطيسية (ج) الطيف المرئى (د) جميع ما سبق

7 - تغطى أسلاك الكهرباء بمادة ...

(أ) موصلة (ب) عازلة (ج) مغناطيسية (د) غير مغناطيسية ☐

8 - الحمل الكهربى فى الدائرة البسيطة هو ...

(أ) المفتاح (ب) المصباح (ج) الأسلاك (د) البطارية

9 - عندما يستبدل مغناطيس بمغناطيس آخر أكبر منه فى الحجم فإن قوة المغناطيسية

(أ) تظل ثابتة (ب) تتوقف (ج) تقل (د) تزداد

10 - أي مما يلى من المواد التى تجذب إلى المغناطيس

(أ) شمعة (ب) قلم (ج) إبرة (د) فلين

• ضع علامة (✓) أو علامة (×) أما العبارات الآتية : ☐

1 - عند مرور تيار كهربى فى سلك معزول ينشأ حوله مجال مغناطيسى ( )

2 - عند احتراق متصل على التوالي فإن باقى مصابيح الدائرة لا تنطفئ ( )

3 - المجال المغناطيسى هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر آثار قوته فيه ( )

4 - جسم الانسان موصل جيد للكهرباء بسبب وجود الماء والأملاح فيه ( )

5 - النيكل من المواد التى لا تتجذب للمغناطيس ( )

6 - يمكن رؤية الشحنات التى تسمى الألكترونات التى تتدفق خلال الأسلاك ( )

7 - توجد علاقة بين الطاقة الكهربائية والطاقة المغناطيسية ( )

8 - تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية عن طريق توربينات الماء ( )

9 - المقاومة الكهربائية تزيد من سريان الالكترونات فى الدائرة الكهربائية ( )

10 - كلما ابتعد الجسم عن سطح الأرض زادت قوة الجاذبية الأرضية له ( )

• اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب) ☐

(أ)	(ب)
1 - التيار الكهربى	( ) مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها
2 - المواد المغناطيسية	( ) مواد تنجذب للمغناطيس
3 - المواد غير المغناطيسية	( ) تدفق الإلكترونات عبر الأسلاك
4 - المواد العازلة	( ) مواد تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها
5 - المواد الموصلة	( ) مواد لا تنجذب للمغناطيس
	( ) يستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربائية



• فى الدائرة الكهربائية التى أمامك : - ☐

- المكون (1) .....
- المكون (2) .....
- المكون (3) .....

- تعتبر الدائرة ( مغلقة - مفتوحة )

- عندما يتم استخدام دبوس من الحديد ماذا يحدث للمصباح ؟

( يضىء - لا يضىء ) ☐

☐
☐

### إجابات الأسئلة

• اختر الإجابة الصحيحة : ☐

1 - عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على التوازي فإن باقى المصابيح ...

(أ) تنطفئ (ب) تضعف (ج) تحترق (د) تظل مضيئة

2 - عند غلق الدائرة فإن الالكترونات ....

(أ) تتحرك (ب) تتوقف (ج) تقل (د) تزداد

3 - من المواد المغناطيسية ....

(أ) الذهب (ب) النحاس (ج) الحديد (د) الفضة

4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ...

(أ) الخشب (ب) النحاس (ج) البلاستيك (د) الزجاج

5 - من المواد غير المغناطيسية ....

(أ) الألومنيوم (ب) الحديد (ج) النيكل (د) الصلب

6 - طاقة لا يمكن رؤيتها ....

(أ) الضوء (ب) المغناطيسية (ج) الطيف المرئى (د) جميع ما سبق

7 - تغطى أسلاك الكهرباء بمادة ...

(أ) موصلة (ب) عازلة (ج) مغناطيسية (د) غير مغناطيسية ☐

8 - الحمل الكهربى فى الدائرة البسيطة هو ...

(أ) المفتاح (ب) المصباح (ج) الأسلاك (د) البطارية

9 - عندما يستبدل مغناطيس بمغناطيس آخر أكبر منه في الحجم فإن قوة المغناطيسية

(أ) تظل ثابتة (ب) تتوقف (ج) تقل (د) تزداد

10 - أي مما يلي من المواد التي تجذب إلى المغناطيس

(أ) شمعة (ب) قلم (ج) إبرة (د) فلين

• ضع علامة (✓) أو علامة (×) أما العبارات الآتية : ☐

- 1 - عند مرور تيار كهربى في سلك معزول ينشأ حوله مجال مغناطيسى (✓)
- 2 - عند احتراق متصل على التوالي فإن باقى مصابيح الدائرة لا تنطفئ (×)
- 3 - المجال المغناطيسى هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر آثار قوته فيه (✓)
- 4 - جسم الانسان موصل جيد للكهرباء بسبب وجود الماء والأملاح فيه (✓)
- 5 - النيكل من المواد التي لا تتجذب للمغناطيس (×)
- 6 - يمكن رؤية الشحنات التي تسمى الألكترونات التي تتدفق خلال الأسلاك (×)
- 7 - توجد علاقة بين الطاقة الكهربائية والطاقة المغناطيسية (✓)
- 8 - تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية عن طريق توربينات الماء (✓)
- 9 - المقاومة الكهربائية تزيد من سريان الالكترونات في الدائرة الكهربائية (×)
- 10 - كلما ابتعد الجسم عن سطح الأرض زادت قوة الجاذبية الأرضية له (×)

• اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب) ☐

(أ)	(ب)
1 - التيار الكهربى	( 4 ) مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها
2 - المواد المغناطيسية	( 2 ) مواد تتجذب للمغناطيس
3 - المواد غير المغناطيسية	( 1 ) تدفق الإلكترونات عبر الأسلاك
4 - المواد العازلة	( 5 ) مواد تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها
5 - المواد الموصلة	( 3 ) مواد لا تتجذب للمغناطيس
( ) يستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربائية	



• فى الدائرة الكهربائية التى أمامك : - ☐

- المكون (1) **مصباح كهربى**

- المكون (2) **بطارية**

- المكون (3) **سلك توصيل**

- تعتبر الدائرة ( مغلقة - **مفتوحة** )

- عندما يتم استخدام دبوس من الحديد ماذا يحدث للمصباح ؟

( **يضىء** - لا يضىء ) ☐





# الوحدة الثانية



المفهوم الاول  
المفهوم الثانى





الطاقة الحرارية وحالات المادة  
الوحدة الثانية 2.1  
المفهوم الأول الدرس الأول

## نشاط ١ : هل تستطيع الشرح ؟

تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جداً في حالة حركة مستمرة  
تسمى الذرات والجزيئات



تمتلك هذه الجسيمات طاقة تجعلها تتحرك

### مثال: الماء

- يتكون الماء من جسيمات صغيرة جداً تسمى جزيئات
- يتكون جزيء الماء الواحد من ذرات
- تحدد حركة الجزيئات الكثير من خصائص المادة مثل الحالة الفيزيائية

## الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

لاحظ تغير حالة المادة في الصور الآتية ثم استنتج  
ماذا يحدث لجسيمات المادة عندما تتغير حالتها



تجمد الماء عند  
وضعه في الفريزر



انصهار الآيس كريم  
عند تركه لفترة



تبخر الماء عند  
تسخينه لدرجة الغليان

## الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

يعتمد تغير حالة المادة من حالة لأخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة  
وذلك على النحو التالي:

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية: تزداد سرعة جسيماتها وتتباعد عن بعضها وبالتالي تنصهر المادة أو تتبخر  
عندما تفقد المادة طاقة حرارية: تقل سرعة جسيماتها وتقرب من بعضها وبالتالي تتجمد المادة أو تتكثف

كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية  
وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة ؟

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية تزداد سرعة

جسيماتها فترتفع درجة حرارتها

عندما تفقد المادة طاقة حرارية تقل سرعة

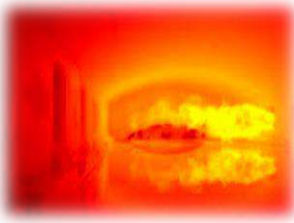
جسيماتها فتتخفض درجة حرارتها



## تشكيل الزجاج

### دور الطاقة الحرارية فى عملية تشكيل الزجاج

يتم تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة جداً كالتالى:



١- صهر الزجاج عن طريق الحرارة ليصبح  
سائلاً قابلاً للتشكيل



٣- تشكيل الزجاج عن طريق إدخال  
الهواء إلى الأنبوب بالنفخ فيه

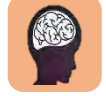


٢- جمع الزجاج المنصهر  
على طرف أنبوبة مجوفة



٤- تبريد الزجاج بعد تشكيله بالماء  
لتثبيت شكله وتحويله لمادة صلبة قوية

## نشاط ٣ : قيم كعالم



**ما الذي تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة ؟**

- تمتلك المادة مقداراً من الطاقة الحرارية
- تعتمد الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها

### طاقة الجسيمات

تعلمت سابقاً أن هناك ثلاث حالات للمادة (صلبة – سائلة – غازية)  
وتتميز كل حالة من حالات المادة الثلاث بالتالي:



**الحالة الغازية**

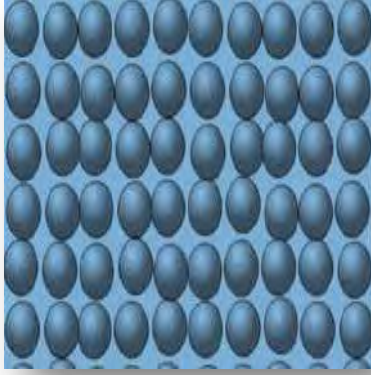


**الحالة السائلة**



**الحالة الصلبة**





## المادة الصلبة

**خواص المادة:** لها حجم ثابت وشكل ثابت

غير قابلة للانضغاط

**خواص الجسيمات:** متقاربة ومتراصة لا يمكنها

الانتشار في الفراغ

**طاقة الجسيمات:** تهتز جسيماتها في موضعها

لذلك تمتلك أقل مقدار من الطاقة الحرارية

## المادة السائلة

**خواص المادة:** لها حجم ثابت وشكل متغير

غير قابلة للانضغاط

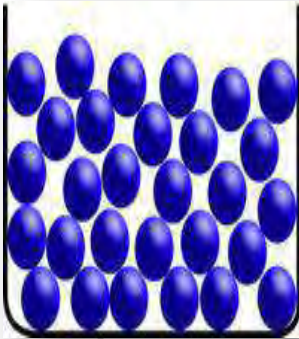
**خواص الجسيمات:** متباعدة وأقل ترابط

لا يمكنها الانتشار في الفراغ

**طاقة الجسيمات:** تتحرك جسيماتها بسرعة

وحرية أكبر لذلك تمتلك مقداراً

متوسطاً من الطاقة الحرارية



## المادة الغازية

### خواص المادة:

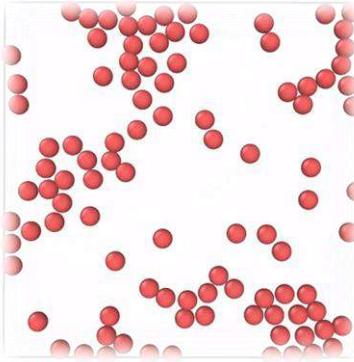
لها حجم متغير وشكل متغير قابلة للانضغاط

خواص الجسيمات: أكثر تباعداً

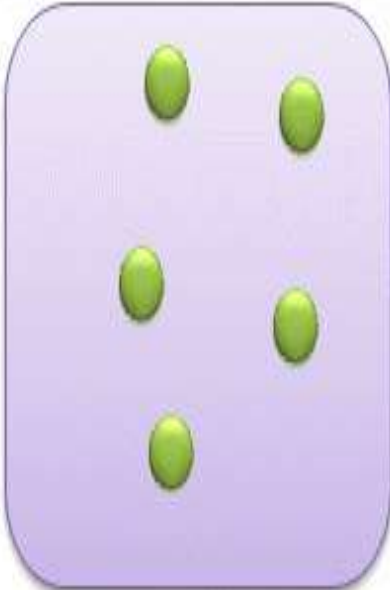
وغير مترابطة يمكنها الانتشار في الفراغ

طاقة الجسيمات:

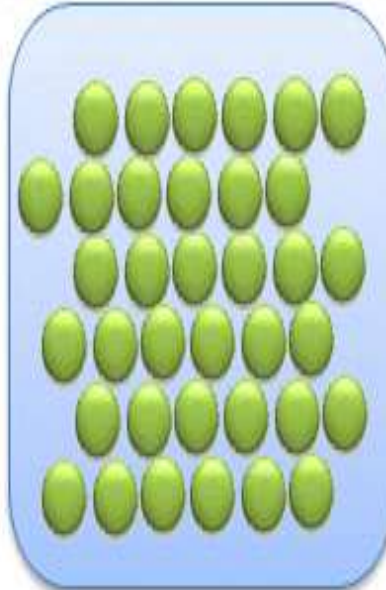
تتحرك جسيماتها بسرعة وحرية تامة لذلك تمتلك أكبر مقدار من الطاقة الحرارية



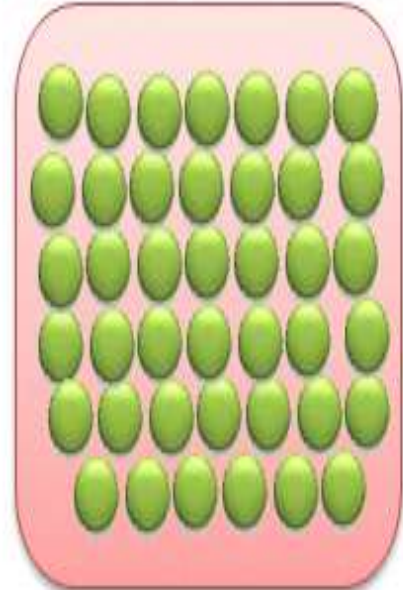
الحالة الغازية



الحالة السائلة



الحالة الصلبة



## ملخص الدرس الأول

- تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جداً في حالة حركة مستمرة تسمى الذرات والجزيئات، تمتلك هذه الجسيمات طاقة تجعلها تتحرك.
- يعتمد تغير حالة المادة من حالة لأخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة، وذلك على النحو التالي:
- **عندما تكتسب المادة طاقة حرارية:** تزداد سرعة جسيماتها وتتباعد عن بعضها وبالتالي تنصهر المادة أو تتبخر.
- **عندما تفقد المادة طاقة حرارية:** تقل سرعة جسيماتها وتقترب من بعضها وبالتالي تتجمد المادة أو تتكثف.
- تلعب الطاقة الحرارية دوراً مهماً في عمليات تصنيع وتشكيل المواد المختلفة.
- يتم تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة جداً كالتالي:

### صهر الزجاج - جمع الزجاج - تشكيل الزجاج - تبريد الزجاج

- هناك ثلاث حالات للمادة (صلبة - سائلة - غازية)، وتتميز كل حالة بمجموعة من الخواص، كالتالي:

#### أولاً: المادة الصلبة:

لها حجم ثابت وشكل ثابت - الجسيمات فيها متقاربة ومتراصة - تهتز جسيماتها في موضعها لذلك تمتلك أقل مقدار من الطاقة الحرارية.

#### ثانياً: المادة السائلة:

لها حجم ثابت وشكل متغير - الجسيمات فيها متباعدة وأقل ترابطاً - تتحرك جسيماتها بسرعة، وحرية أكبر؛ لذلك تمتلك مقداراً متوسطاً من الطاقة الحرارية.

**ثالثاً: المادة الغازية:** لها حجم متغير، وشكل متغير - الجسيمات فيها أكثر تباعداً، وغير مترابطة - تتحرك جسيماتها بسرعة، وحرية تامة؛ لذلك تمتلك أكبر مقدار من الطاقة الحرارية.

## أسئلة وأجوبة

### أكمل ما يأتي:

- ١- حركة جزيئات المادة الصلبة .....
  - ٢- يمكن ضغط المادة في الحالة .....
  - ٣- تتم عملية تشكيل الزجاج عن طريق .....
  - ٤- تتقارب جزيئات المادة من بعضها عندما ..... حرارة
  - ٥- تتحول حالة الماء السائلة إلى بخار نتيجة ..... حرارة
- ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة**

- ١- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء
- ٢- تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التي تمتلكها
- ٣- يحتاج تشكيل الزجاج إلى درجة حرارة مرتفعة جداً
- ٤- توجد المادة في ثلاث حالات صلبة وسائلة وغازية
- ٥- تتميز جزيئات المادة الصلبة بأنها مترابطة وقريبة جداً من بعضها

### اكتب المصطلح العلمي :

- ١- حالة المادة التي لها حجم متغير وشكل متغير
- ٢- حالة المادة التي تكون قوى الترابط بين جزيئاتها كبيرة جداً
- ٣- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة
- ٤- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات)



**لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أكمل ما يأتي:**

- ١- هذه المادة تمثل الحالة .....
- ٢- جسيمات هذه المادة .....
- ٣- تتميز المادة في هذه الحالة بأن لها حجماً وشكلاً .....



**مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب**



**١- تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة**

**٢- زيادة سرعة جسيمات المادة**





## الإجابات

### أكمل ما يأتي:

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة

١ - (x)

٢ - (✓)

٣ - (✓)

٤ - (✓)

٥ - (✓)

١ - اهتزازية في مواضعها

٢ - الغازية

٣ - الانصهار ثم التبريد

٤ - تفقد

٥ - اكتساب

لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أكمل ما يأتي:

اكتب المصطلح العلمي :

الصلبة

متراصة

ثابتاً

١ - الحالة الغازية

٢ - الحالة الصلبة

٣ - الطاقة الحرارية

٤ - درجة الحرارة

علل

لأن سرعة جزيئات المادة في الحالة السائلة

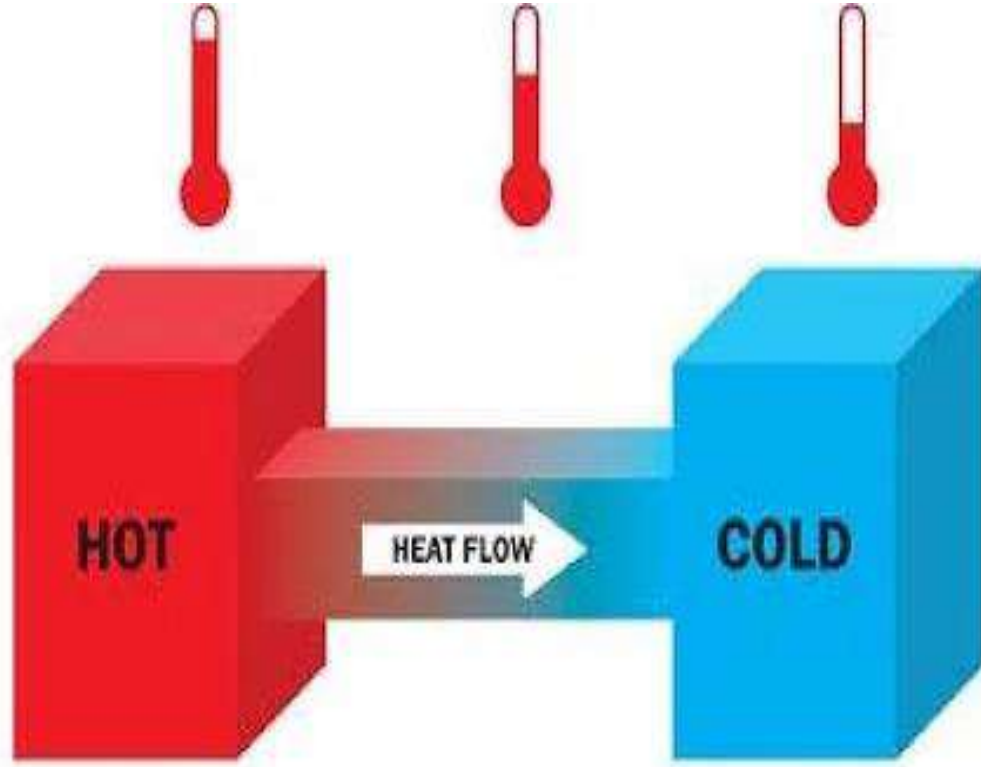
أكبر من سرعة جزيئات المادة في الحالة الصلبة

ماذا يحدث

١ - لا يحدث انتقال للحرارة بينهما

٢ - تزداد طاقة حركة الجسيمات فترتفع درجة حرارة الماء





## الدرس الثانى

### نشاط ٤ - ٥

المكتب تنمية مادة العلوم

## نشاط ٤ : لاحظ كعالم



### الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجة الحرارة

#### الطاقة الحرارية

**طاقة الحركة:** هي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب

حركته وتزداد بزيادة سرعة الجسم

**الطاقة الحرارية:** هي صورة من صور طاقة الحركة

تنتج من حركة جسيمات المادة

#### الطاقة الحرارية

**تزداد** الطاقة الحرارية للمادة بزيادة طاقة حركة

جسيماتها (أي بزيادة سرعة جسيماتها)

■ تلاحظ من الشكل المقابل أن الطاقة الحرارية

للماء **تزداد بزيادة** سرعة جسيماته



الجسم الساخن يعنى أنه

يمتلك مقداراً كبيراً من الطاقة



**مثال:**

الجسم البارد يعنى أنه

يمتلك مقداراً صغيراً من الطاقة

## علل مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب ؟

لأن سرعة جزيئات المادة في الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة في الحالة الصلبة

### انتقال الطاقة الحرارية

عندما تمسك كوباً ساخناً تشعر بالسخونة وعند حمل مكعب ثلج في يدك فإنك تشعر بالبرودة **ما تفسير ذلك ؟**

عند الإمساك بمكعب ثلج



تشعر بالبرودة ويبدأ الثلج في الانصهار لأن الحرارة تنتقل من الجسم الساخن (يديك) إلى الجسم البارد (مكعب الثلج)

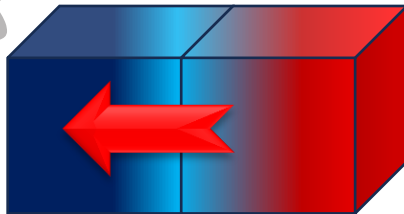
عند الإمساك بكوب ساخن



تشعر بحرارة الكوب لأن الحرارة تنتقل من الجسم الساخن (الكوب) إلى الجسم البارد (البارد)

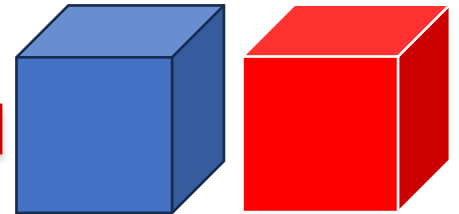
### نستنتج من ذلك أن:

- الحرارة تنتقل من جسم لآخر عند وجود اختلاف في درجة حرارتهما
- الحرارة تنتقل من **الجسم الساخن** إلى **الجسم البارد**



تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد

عند تلامس الجسمين



جسم ساخن جسم بارد

## الحرارة ( الطاقة الحرارية )

كمية الطاقة التي تنتقل من الجسم الأعلى  
في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة

ماذا يحدث إذا تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة

لا يحدث انتقال للحرارة بينهما

## طرق انتقال الحرارة

توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة وهي:



١- التوصيل

٢- الحمل

٣- الإشعاع

## درجة الحرارة:

عند وصف جسم بأنه ساخن أو بارد فإننا نشير إلى درجة حرارته

هي مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات)

## العلاقة بين الطاقة الحرارية وطاقة الحركة ودرجة الحرارة

ماذا يحدث للمادة عند تسخينها أو تبريدها ؟

عند تبريد المادة

تفقد المادة الطاقة الحرارية

تفقد جسيمات المادة حرارة

تقل سرعة الجسيمات

(تقل طاقة الحركة)

وبالتالي تنخفض درجة حرارة المادة



مشروب بارد



مشروب ساخن

عند تسخين المادة

تنتقل الحرارة إلى المادة

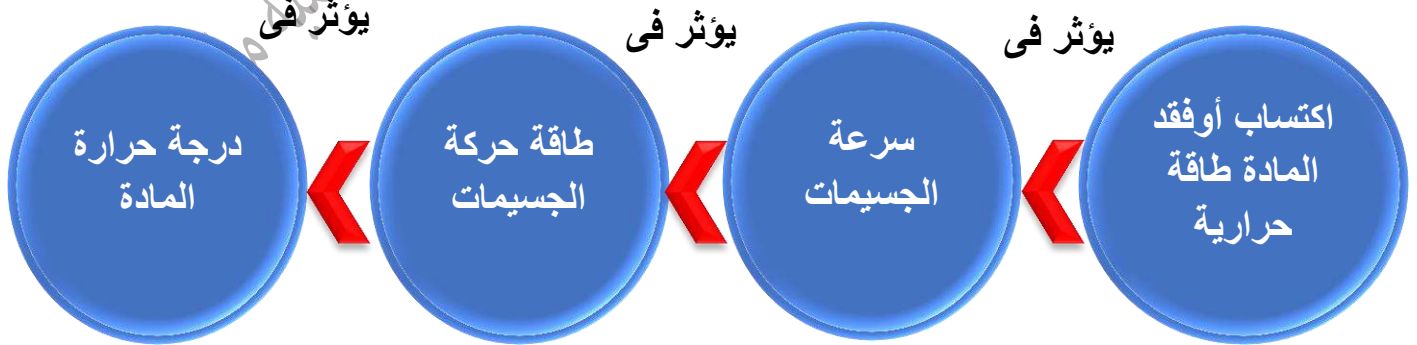
تكتسب جزيئات المادة حرارة

تزداد سرعة الجسيمات

(تزداد طاقة الحركة)

وبالتالي ترتفع درجة حرارة المادة

نستنتج من ذلك أن:



أى أن كلما **زادت** سرعة جسيمات المادة **ارتفعت** درجة حرارة المادة والعكس صحيح

## نشاط ٥ : لاحظ كعالم



### تغير حالات المادة

#### العلاقة بين الحرارة وحالة المادة

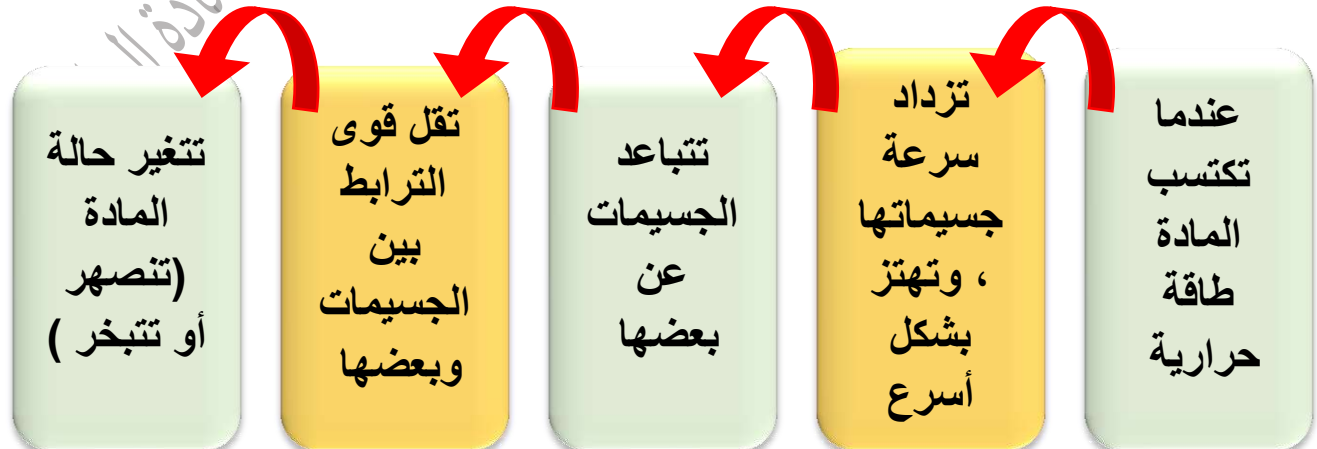
#### تتوقف حالة المادة على حرارتها

يؤدي زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها ؛  
عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى

تتسبب الطاقة الحرارية في حركة جزيئات المادة وتصادمها مع بعضها  
، وكلما زادت الطاقة الحرارية للجسم زادت طاقة حركتها

#### اكتساب طاقة حرارية

١





## عملية الانصهار

هي تحول المادة من الحالة **الصلبة** إلى الحالة **السائلة** عند ارتفاع درجة حرارتها

عند ارتفاع درجة الحرارة



## عملية التبخر

هي تحول المادة من الحالة **السائلة** إلى الحالة **الغازية** عند ارتفاع درجة حرارتها

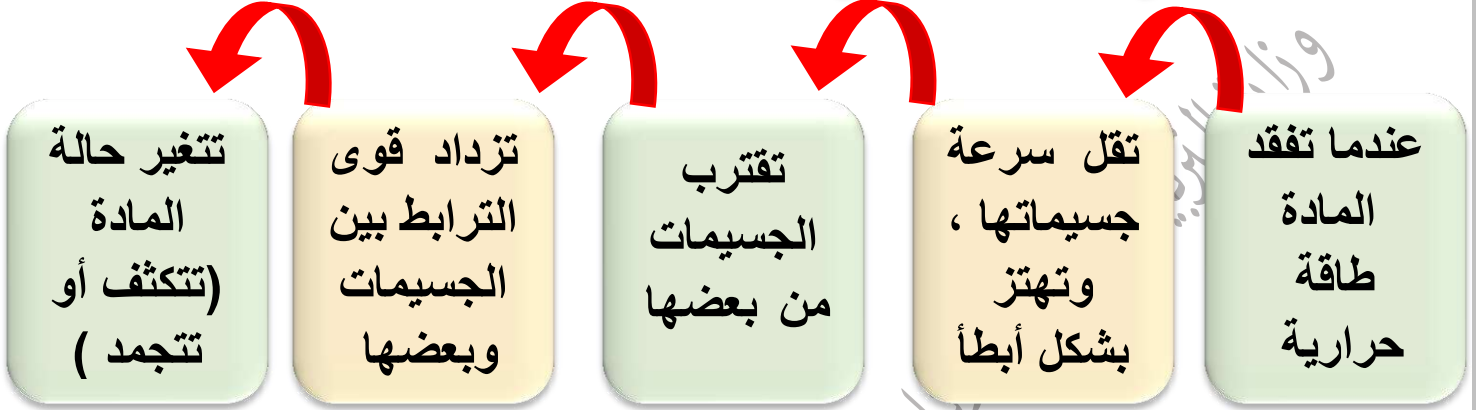
عند ارتفاع درجة الحرارة



## فقد طاقة حرارية

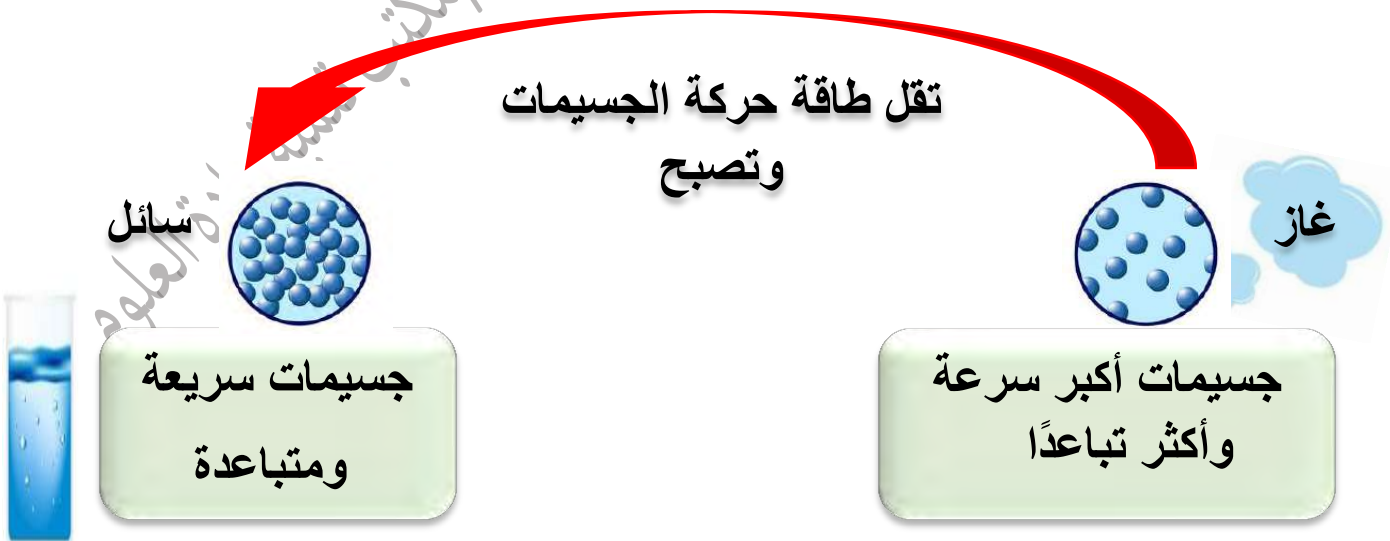
٢

تعتمد عملية تبريد مادة على فقد الطاقة الحرارية منها  
؛ مما يتسبب في تغير حالتها إلى حالة أخرى



### عملية التكثف

هي تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها  
عند انخفاض درجة الحرارة



## عملية التجمد

هي تحول المادة من الحالة **السائلة** إلى الحالة **الصلبة** عند انخفاض درجة حرارتها

عند انخفاض درجة الحرارة



درجة ( نقطة ) الانصهار والغليان

درجة الانصهار

هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة **الصلبة** إلى الحالة **السائلة**

درجة الغليان

هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة **السائلة** إلى الحالة **الغازية**

تختلف نقطة انصهار ، وغليان ، وتجمد كل مادة عن الأخرى ، فمثلاً :



درجة غليان الزئبق  
357 درجة مئوية



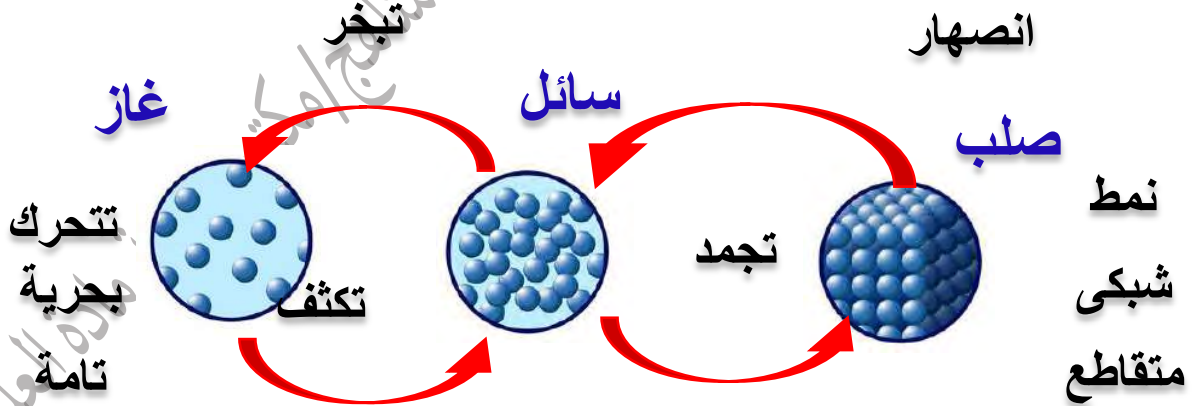
درجة غليان الميثانول  
(الكحول الميثيلي)  
65 درجة مئوية



درجة غليان الماء  
100 درجة مئوية

تعتبر درجات الانصهار والغليان والتجمد خصائص فيزيائية  
مميزة لكل مادة (أي تختلف من مادة لأخرى)

نموذج يوضح ما يحدث لجسيمات المادة عند تغير حالتها من حالة إلى أخرى



أعلى حرارة و طاقة  
حركة

أقل حرارة و طاقة  
حركة

# الدرس الثالث

## نشاط ٦

وزارة التربية والتعليم



تنمية مادة العلوم



## نشاط ٦ : ابحث كعالم



### البحث العملي: درجة الحرارة وحركة الجسيمات

تختلف خصائص المادة باختلاف درجة حرارتها ،  
فالمادة الساخنة تختلف في خصائصها عن المادة الباردة  
سنجرى نشاطًا للمقارنة بين سرعة انتشار ألوان الطعام  
في كل من الماء الساخن والماء البارد

### التساؤل والتوقع

كيف ستؤثر درجة الحرارة في طاقة الحركة وسرعة الجسيمات ؟

### الأدوات



ماء بارد – ماء ساخن - ألوان طعام – ترمومتران  
– كأسان أو ورقان – قطارتان – ساعة إيقاف



## الخطوات

- ١- أضف ١٠٠ مل من الماء الساخن في الكأس الأولى ، و ١٠٠ مل من الماء البارد في الكأس الثانية
- ٢- ضع ترمومترًا في كل كأس ، وسجل درجة حرارة الماء في جدول النتائج
- ٣- استخدم القطارتين لإضافة قطرتين من ألوان الطعام إلى كل كأس في الوقت نفسه
- ٤- اطلب من زميلك تشغيل ساعة الإيقاف في اللحظة التي تضيف فيها ألوان الطعام إلى كل كأس
- ٥- سجل الوقت المستغرق لانتشار قطرات ألوان الطعام في كل كأس حتى يصبح المحلول متجانسًا
- ٦- سجل البيانات في جدول النتائج ، مع الحرص على عدم رج الدورقين حتى لا يتحرك الماء بهما
- ٧- كرر الخطوات من ١ إلى ٦ باستخدام ٢٠٠ مل من الماء

## الملاحظة

**تنتشر ألوان الطعام في الماء الساخن أسرع من الماء البارد**



خاصية الانتشار الحبر في الماء البارد والماء الساخن 🌡️

## النتائج

**المحاولة 1 :** باستخدام 100 مل من الماء + قطرتين من لون الطعام

الملاحظات	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام	درجة الحرارة (درجة مئوية)	الماء
انتشر اللون بسرعة	15	80	ساخن
انتشر اللون ببطء	35	2	بارد

**المحاولة 2 :** باستخدام 200 مل من الماء + قطرتين من لون الطعام

الملاحظات	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام	درجة الحرارة (درجة مئوية)	الماء
انتشر اللون بسرعة	20	80	ساخن
انتشر اللون ببطء	45	2	بارد

## التحليل والاستنتاج

سرعة انتشار لون الطعام في الماء الساخن أكبر من سرعة انتشاره في الماء البارد لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل **أسرع** ؛ مما يتسبب في زيادة **عدد تصادمات**

الجزيئات مع بعضها ، فيسهل انتشار لون الطعام كلما ازدادت درجة الحرارة تزداد الطاقة الحرارية للمادة ؛ وبالتالي تزداد طاقة حركة جسيمات المادة وتتحرك بسرعة أكبر

## ملخص الدرسين الثاني والثالث

- **طاقة الحركة:** هي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته وتزداد بزيادة سرعة الجسم.
- **الحرارة ( الطاقة الحرارية ):** هي صورة من صور طاقة الحركة تنتج من حركة جسيمات المادة.
- وهي مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.
- وهي كمية الطاقة التي تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة.
- تنتقل الحرارة من جسم لآخر عند وجود اختلاف في درجة حرارتهما.
- الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.
- توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة وهي:
  - التوصيل
  - الحمل
  - الإشعاع
- **درجة الحرارة:** هي مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات).
- **العلاقة بين الطاقة الحرارية وطاقة الحركة ودرجة الحرارة:** كلما زادت سرعة جسيمات المادة، ارتفعت درجة حرارة المادة، والعكس صحيح.
- **العلاقة بين الحرارة وحالة المادة:**
  - يؤدي زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها؛ عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى.

## أولاً: اكتساب طاقة حرارية:

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية: تزداد سرعة جسيماتها ، وتهتز بشكل أسرع، تتباعد الجسيمات عن بعضها، تقل قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها، فتتغير حالة المادة (تنصهر أو تتبخر).

➤ **عملية الانصهار:** هي تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها.

➤ **عملية التبخر:** هي تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها.

## ثانياً: فقد طاقة حرارية:

عندما تفقد المادة طاقة حرارية: تقل سرعة جسيماتها، وتهتز بشكل أبطأ، تقترب الجسيمات من بعضها، تزداد قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها، فتتغير حالة المادة (تتكثف أو تتجمد).

➤ **عملية التكثف:** هي تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها.

➤ **عملية التجمد:** هي تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها.

## • درجة (نقطة) الانصهار والغليان:

➤ **درجة الانصهار:** هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

➤ **درجة الغليان:** هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

- تعتبر درجات الانصهار والغليان والتجمد خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة (أى تختلف من مادة لأخرى).

## أسئلة وأجوبة

### أسئلة الدرس الثانى والثالث

ضع علامة (✓) أو (×) أمام العبارات الآتية :-

- ١- تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عندما تفقد طاقة حرارية ( )
- ٢- تتحرك جزيئات الغاز بسرعة كبيرة عندما تكتسب طاقة حرارية ( )
- ٣- عند التجمد تزداد سرعة جزيئات المادة ( )
- ٤- تختلف سرعة جسيمات المادة باختلاف الطاقة الحرارية التى تكتسبها ( )
- ٥- تقل درجة حرارة المادة عند فقد طاقة حرارية ( )

اكتب المصطلح العلمى لكل مما يلى :

- ١- زيادة حجم المادة عند ارتفاع درجة حرارتها
- ٢- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
- ٣- متوسط طاقة حركة الجسيمات ( الذرات والجزيئات )
- ٤- نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها

أجب عن السؤال الآتى:

تنتشر جزيئات الحبر فى الماء الساخن أسرع منه فى الماء البارد . فسر سبب ذلك

## الإجابات

ضع علامة (✓) أو (×) أمام العبارات الآتية :-

١ - ×

٢ - ✓

٣ - ×

٤ - ✓

٥ - ✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يلي :

التمدد الحراري

درجة الانصهار

درجة الحرارة

الانكماش الحراري

أجب عن السؤال الآتي:

لأن سرعة جزيئات الماء الساخن أكبر من سرعة

جزيئات الماء البارد ؛ فينتشر الحبر بسرعة

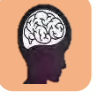


# الدرس الرابع

## نشاط ٧ - ٨



## نشاط ٧ : قيم كعالم



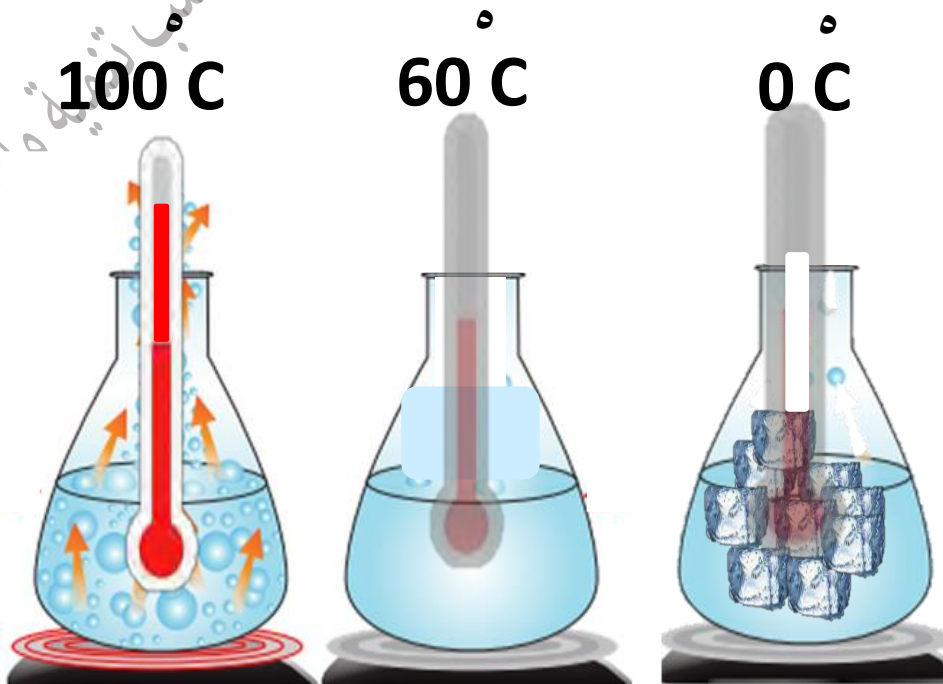
### الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات

يؤثر التغير في الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها مما يؤدي إلى حدوث تغيرات في حالتها

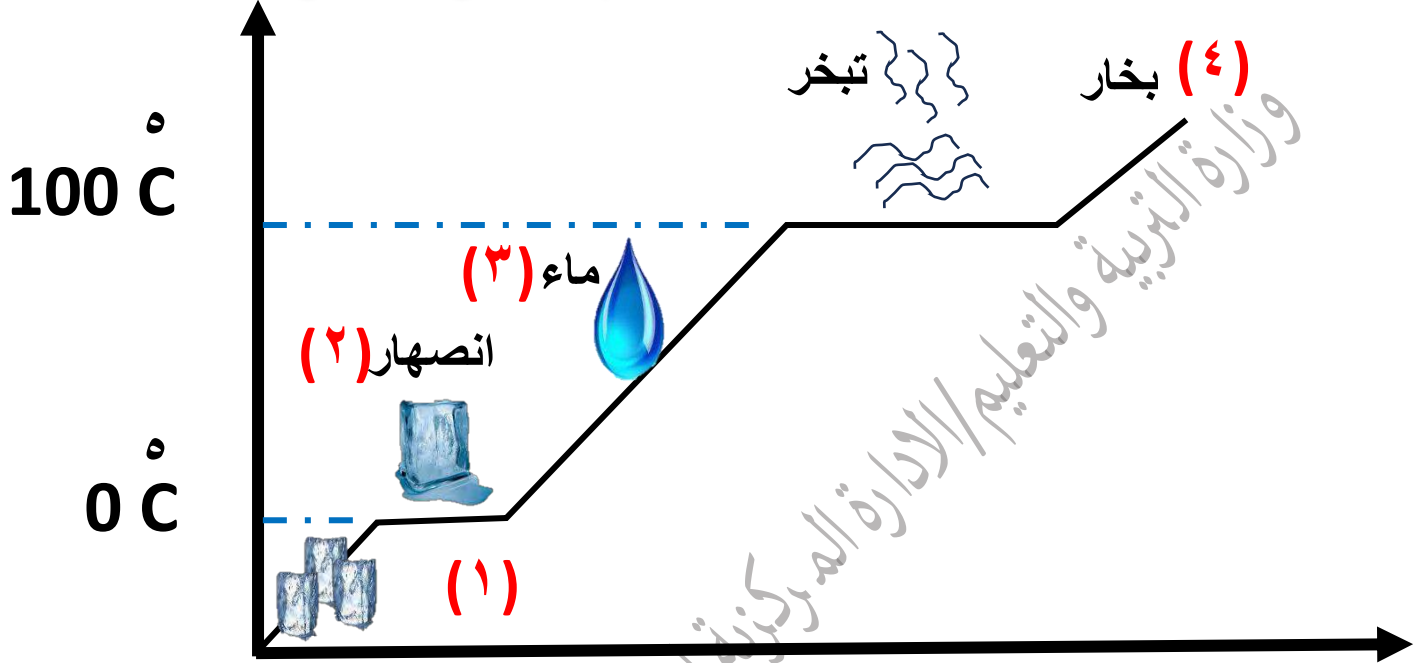
### تأثير تغير درجة الحرارة على المادة

إذا قمنا بتسخين ورق يحتوي على مكعبات من الثلج عند درجة حرارة ثابتة فإنه ينصهر ويتحول إلى ماء سائل ، وباستمرار التسخين فإنه يتحول إلى بخار ماء

الصور التالية توضح تأثير درجة الحرارة على مكعبات الثلج ، مع تسجيل درجة الحرارة على فترات منتظمة لتحديد درجات انصهار وغيان مكعبات الثلج



## يمكن تفسير تغير حالة المادة تبعاً لتغير درجة الحرارة من خلال الرسم البياني كالتالي:



### الرابعة

تستمر درجة الحرارة في الارتفاع وعند درجة غليان الماء (١٠٠ مئوي) تضعف قوى الترابط بين الجزيئات للغاية ويتحول الماء إلى بخار

### الثالثة

مع استمرار تسخين الماء تزداد طاقة حركة جزيئاته فترتفع درجة حرارة الماء



### الثانية

تستمر درجة الحرارة في الارتفاع وعند درجة الانصهار (صفر مئوي) تقل قوى الترابط بين الجزيئات ويتحول الثلج إلى ماء



### الأولى

يكتسب الثلج طاقة حرارية وتزداد طاقة حركة جزيئاته فترتفع درجة حرارة الثلج





## نشاط ٨ : لاحظ كعالم التمدد الحراري

يختلف شكل ترتيب جزيئات المادة وقوة ترابطها باختلاف درجة حرارة المادة

لاحظ الصور التالية لبالونين ؛ حيث تم تثبيت أحدهما على فوهة زجاجة وضعت في وعاء به ماء ساخن ، بينما تم تثبيت الآخر على فوهة زجاجة وضعت في وعاء ماء به ثلج

ينتفخ البالون

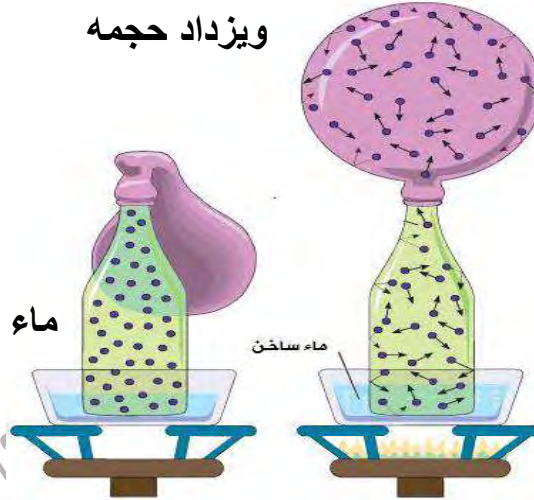
ويزداد حجمه

ينكمش البالون

ويقل حجمه

ماء به ثلج

ماء ساخن



## مما سبق نستنتج أن :

الجزيئات تميل إلى الحركة والابتعاد عن بعضها

عند تعرضها لدرجات حرارة مرتفعة

قوى ترابط الجزيئات في درجة الحرارة المنخفضة

أكبر من قوة ترابطها في درجة الحرارة المرتفعة

## التمدد والانكماش الحراري

تُعرف التغيرات التي تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب جزيئاتها باسم التمدد والانكماش الحراري

### ١- التمدد الحراري

#### عندما ترتفع درجة حرارة المادة

تزداد سرعة جزيئاتها ؛ فتزداد المسافات بين الجزيئات وبعضها وبالتالي تتمدد المادة ( يزداد حجمها )

### التمدد الحراري

هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها

### ٢- الانكماش الحراري

#### عندما تنخفض درجة حرارة المادة

تقل سرعة جزيئاتها ؛ فتقل المسافات بين الجزيئات وبعضها وبالتالي تنكمش المادة ( يقل حجمها )

### الانكماش الحراري

هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها





## تطبيقات حياتية

تعتمد بعض التطبيقات في عملها على التمدد والانكماش الحراري للمواد ، ومنها :

### ١ - الترمومتر



يستخدم في قياس درجة الحرارة ، ويحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الممزوج بلون

**فكرة عمله :** التمدد والانكماش الحراري للكحول الملون داخل الترمومتر ، نتيجة اختلاف درجات الحرارة

**ماذا يحدث عندما تضع ترمومتراً داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة ؟**

#### ١ - يحدث تمدد حراري



عند ارتفاع درجة حرارة الكحول يزداد حجمه ، ويرتفع مستواه داخل الترمومتر

#### ٢ - يحدث انكماش حراري

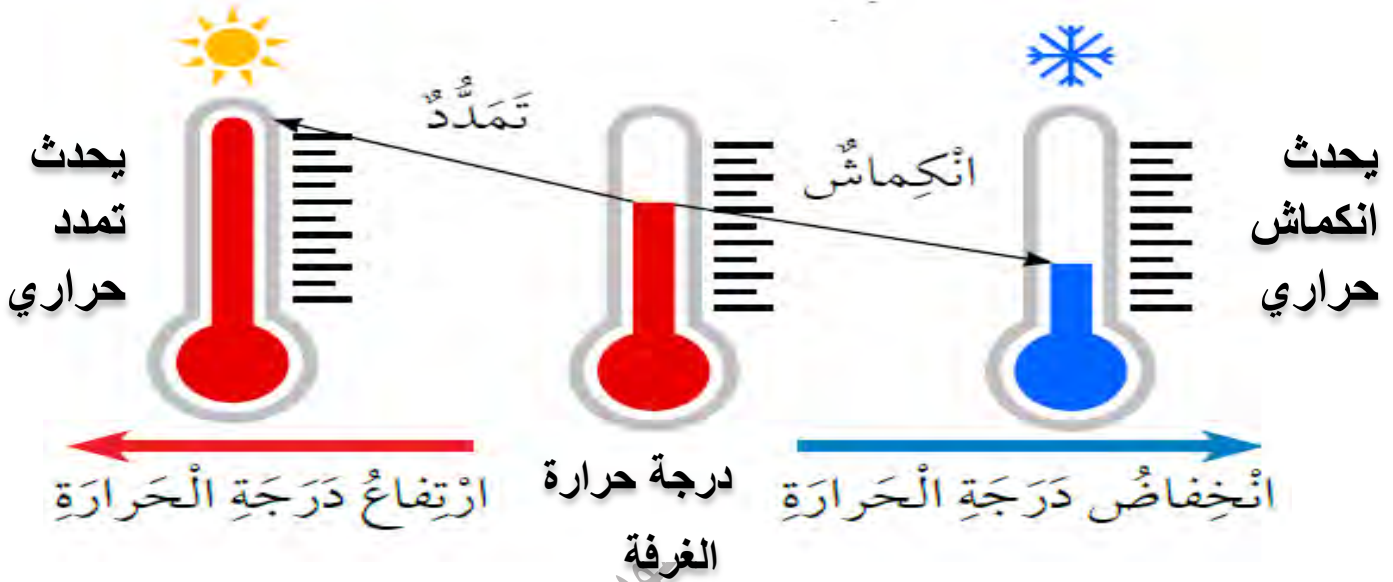


عند انخفاض درجة حرارة الكحول يقل حجمه ، وينخفض مستواه داخل الترمومتر



## مما سبق نستنتج أن :

عندما تضع ترمومتراً داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة ،  
فإن الكحول يتمدد أو ينكمش اعتماداً على درجة حرارة المادة



## ٢- فتح غطاء البرطمان

يصعب فتح غطاء برطمان أحياناً ؛ لذلك نلجأ إلى وضعه تحت ماء ساخن . فكيف يساعد وضع هذا الغطاء تحت الماء الساخن في فتحه ؟



عند وضع الغطاء المعدني للبرطمان تحت الماء الساخن ، تساعد الحرارة على تمدد الغطاء قليلاً مما يجعل الغطاء سهل الفتح كالتالي :

- ١ جزيئات الغطاء المعدني متقاربة
- ٢ عند تعريضه للماء الساخن تتباعد جزيئاته
- ٣ يتمدد الغطاء قليلاً فيسهل فتحه



### ٣- فواصل التمدد

عندما تتغير درجة الحرارة تتمدد المواد المعدنية المستخدمة في تشييد المباني والكبارى أو تنكمش ؛ لذلك يتم تشييدها باستخدام فواصل التمدد الحراري

### أهمية فواصل التمدد

تتيح فواصل التمدد للمباني والكبارى التمدد والانكماش بطريقة آمنة ، دون حدوث أى ضرر

## الدرس الخامس

### نشاط ٩ - ١٠



نشاط ٩ : ابحث كعالم



## البحث العملي: صنع ترمومتر

يستخدم الترمومتر في قياس درجة حرارة الجسم  
سنجرى فى هذا النشاط بحثاً علمياً لتصميم نموذج  
لترمومتر واختبار مدى صحته

التساؤل والتوقع

ماذا يحدث لحركة جزيئات الماء عندما تتعرض للسخونة أو البرودة ؟

الأدوات

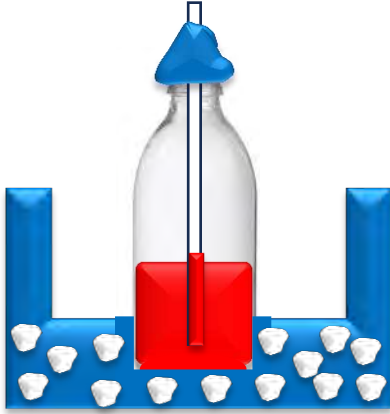
- صلصال على شكل كرة قطرها من ٣ إلى ٤ سم - لون أحمر -
- زجاجة بلاستيكية - مسطرة مترية - ٥٠ مل من كحول تركيزه ٥٠ - ٧٠ %
- ماصة شفافة من البلاستيك - وعاء به ماء مثلج - وعاء به ماء ساخن

## الخطوات

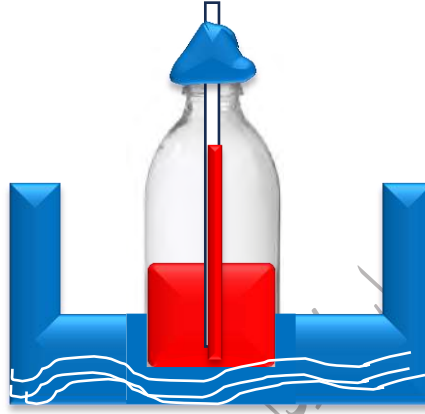
- ١- صب الكميات المتساوية من الماء والكحول فى الزجاجاة
- ٢- أضف إلى الماء ثلاث قطرات من لون الطعام الأحمر
- ٣- ضع الماصة داخل الزجاجاة
- ٤- ثبت الماصة بفوهة الزجاجاة باستخدام الصلصال مع التأكد من عدم ملاستها للجزء السفلى للزجاجاة
- ٥- قم بقياس وتسجيل مستوى الماء فى الماصة ليمثل درجة حرارة الغرفة باستخدام المسطرة
- ٦- ضع الزجاجاة فى الوعاء الذى يحتوى على الماء المثلج ثم قم بقياس مستوى الماء فى الماصة
- ٧- ضع الزجاجاة فى الوعاء الذى يحتوى على الماء الساخن ثم قم بقياس مستوى الماء فى الماصة

## النتائج والملاحظات

### نموذج الترمومتر



انخفاض الماء الملون  
في الماصة في وعاء  
الماء المتلج



ارتفاع الماء الملون  
في الماصة في وعاء  
الماء الساخن



ارتفاع الماء الملون  
في الماصة في درجة  
حرارة الغرفة

ارتفاع الماء (سم)	درجة الحرارة	درجة حرارة الماء
٥	صفر درجة مئوية	ماء متلج
٧	٢١ درجة مئوية	ماء في درجة حرارة الغرفة
١٤	٨٠ درجة مئوية	ماء ساخن



## التحليل والاستنتاج

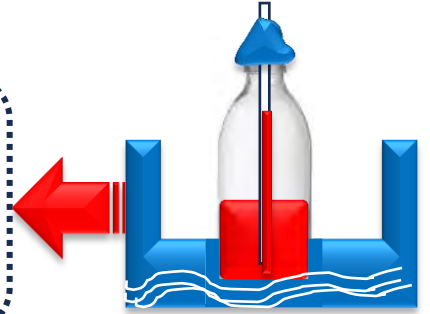
**عند وضع الزجاجاة فى الماء المثلج** تفقد جزيئات الماء طاقة حرارية وتتقارب الجزيئات من بعضها وتشغل حيزاً أقل فينخفض مستوى الماء فى الماصة

**عند وضع الزجاجاة فى الماء الساخن** تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية وتتباعد الجزيئات من بعضها وتشغل حيزاً أكبر فيرتفع مستوى الماء فى الماصة

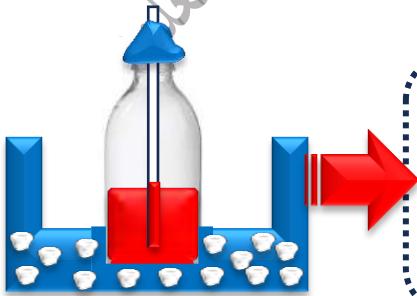
➤ يتمدد الحيز الذى تشغله جسيمات المادة عندما تكتسب طاقة حرارية وينكمش هذا الحيز عندما تفقد طاقتها الحرارية

**كيف يتم تطبيق التمدد والانكماش الحراري فى الترمومتر ؟**

عندما وضعت الزجاجاة فى الماء الساخن تباعدت جزيئاته مما أدى إلى ارتفاع مستوى الماء فى الماصة



عندما وضعت الزجاجاة فى الماء المثلج تقاربت جزيئاته مما أدى إلى انخفاض مستوى الماء فى الماصة



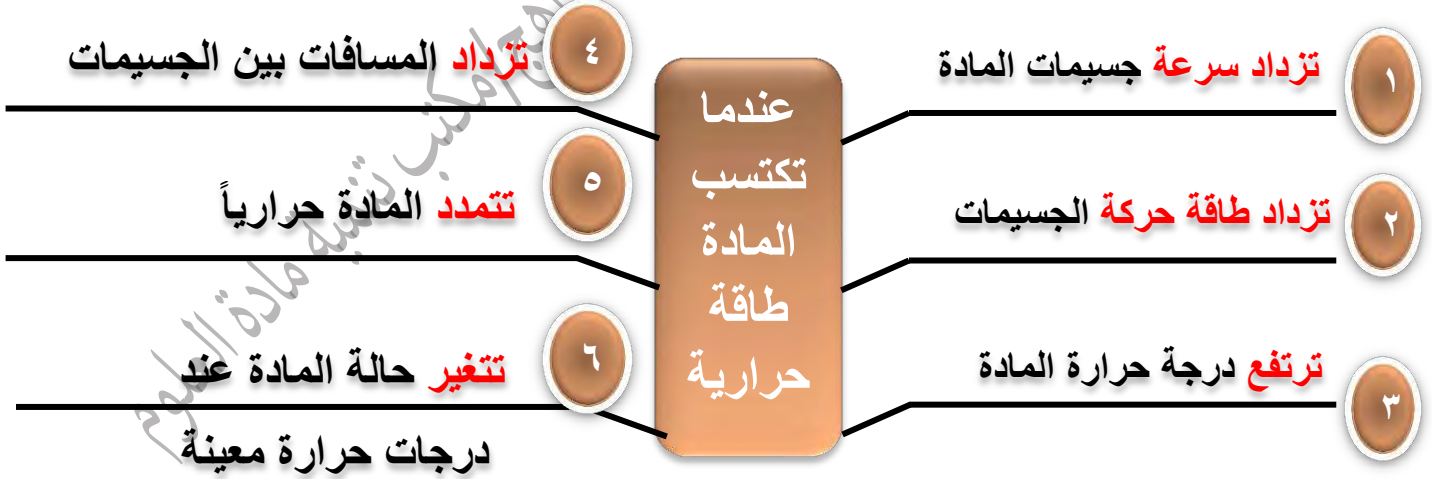
نشاط ١٠ : قيم كعالم



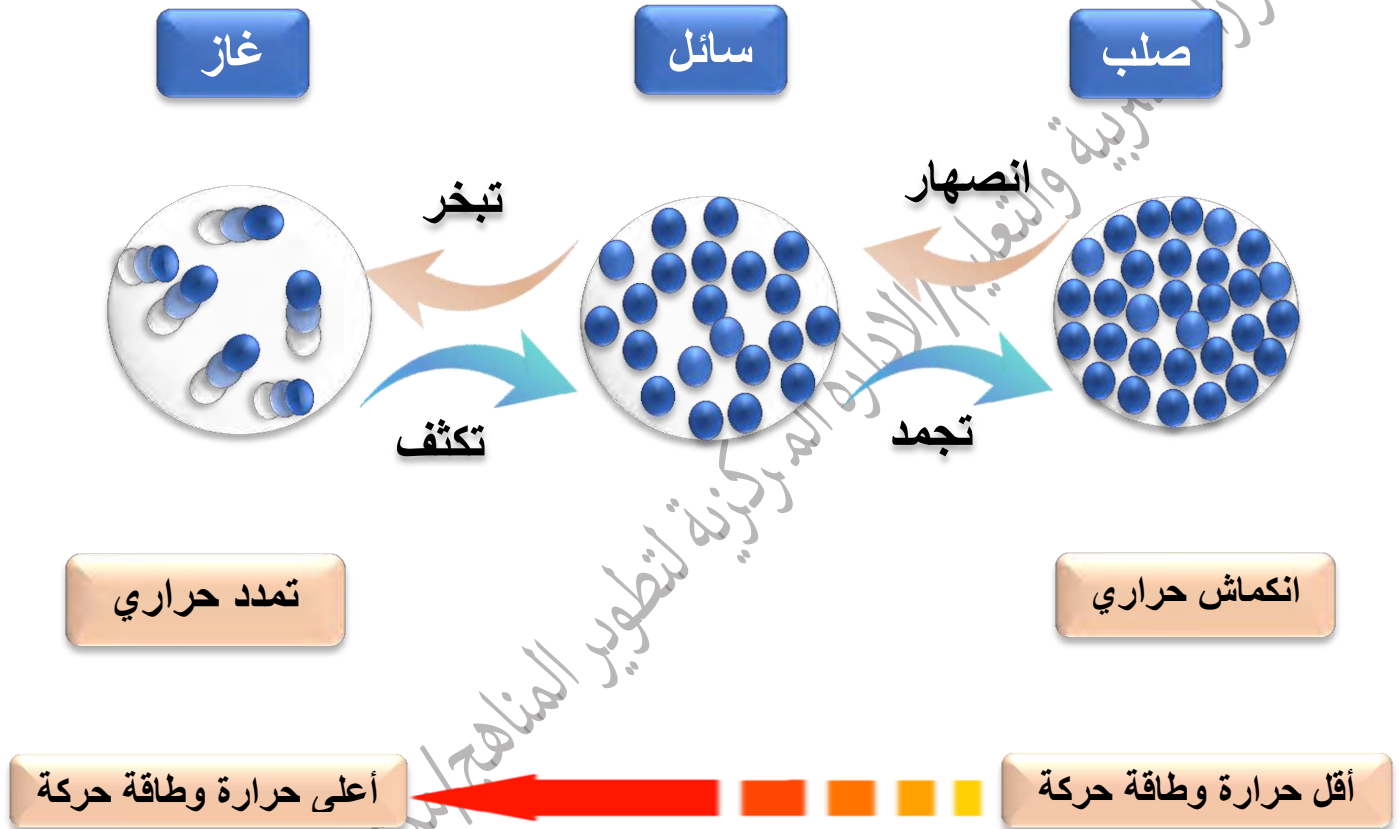
## زيادة الطاقة الحرارية

يستخدم العلماء طرقاً متنوعة لبناء النماذج التي توضح تفسيراتهم العلمية كالمجسمات والرسوم والمخططات البيانية كما يستخدمون النصوص المكتوبة والعروض التقديمية لمشاركة النتائج مع الآخرين  
الآن سنفكر كالعلماء لدراسة تأثير الطاقة الحرارية على حركة جسيمات المادة وتغير حالتها

تفسير تمدد المادة



## يمكن تمثيل حركة الجسيمات وتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة باستخدام النموذج التالي:



## ملخص الدرسين الرابع والخامس

### • التمدد والانكماش الحراري:

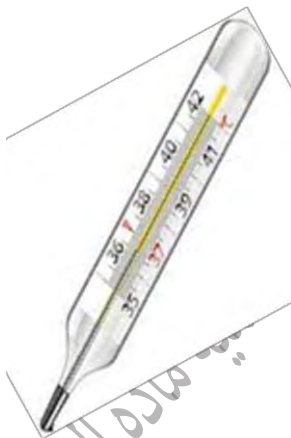
تُعرف التغيرات التي تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب جزيئاتها باسم التمدد والانكماش الحراري.

**أولاً: التمدد الحراري:** هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.

**ثانياً: الانكماش الحراري:** هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.

### تطبيقات حياتية

#### الترمومتر:

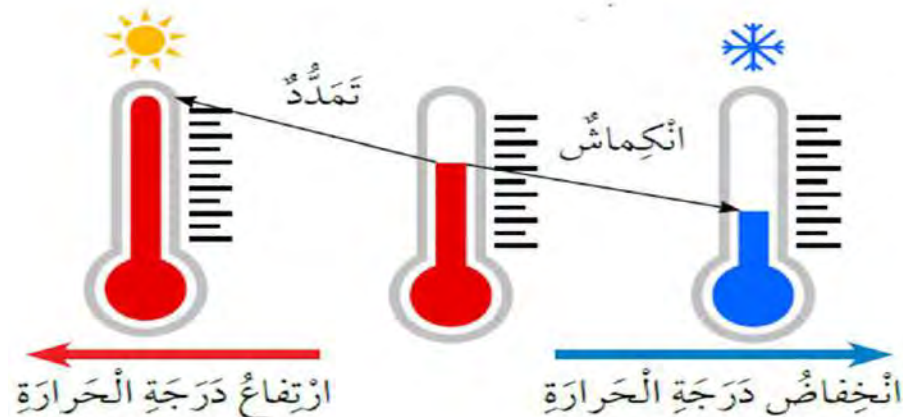


**الاستخدام:** يستخدم في قياس درجة الحرارة،

ويحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الممزوج

**فكرة عمله:** التمدد والانكماش الحراري للكحول الملون

داخل الترمومتر، نتيجة اختلاف درجات الحرارة.



## فتح غطاء البرطمان:



يصعب فتح غطاء برطمان أحياناً؛ لذلك نلجأ إلى وضعه تحت ماء ساخن، فعند وضع الغطاء المعدني للبرطمان تحت الماء الساخن، تساعد الحرارة على تمدد الغطاء قليلاً مما يجعل الغطاء سهل الفتح.



## فواصل التمدد الحراري:

يتم بناء الكباري والمباني باستخدام فواصل التمدد الحراري، حيث تتيح فواصل التمدد للمباني والكباري التمدد والانكماش بطريقة آمنة، دون حدوث أي ضرر.

## تفسير تمدد المادة:

- تزداد سرعة جسيمات المادة، وتزداد طاقة حركة الجسيمات.
- ترتفع درجة حرارة المادة، فتزداد المسافات بين الجسيمات، وتتمدّد المادة حرارياً.



## أسئلة الدرسين الرابع والخامس

### أكمل مما بين القوسين :

- ١- سرعة انتشار لون الطعام في الماء البارد ..... من سرعة انتشاره في الماء الساخن  
( أقل - أكبر )
- ٢- درجة الحرارة التي يتحول عندها الماء إلى بخار ماء تعرف بدرجة .....  
( الغليان - الانصهار )
- ٣- تنفجر بعض إطارات السيارات صيفاً بسبب ..... الهواء بداخلها  
( تمدد - انكماش )
- ٤- عندما يحدث انكماش للمادة فإن المسافات بين الجزيئات .....  
( تزداد - تقل )
- ٥- تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عندما ..... حرارة  
( تفقد - تكتسب )
- ٦- يغلي الزئبق ويتحول إلى ..... عند 357 درجة مئوية  
( بخار - سائل )

### أكمل ما يأتي:

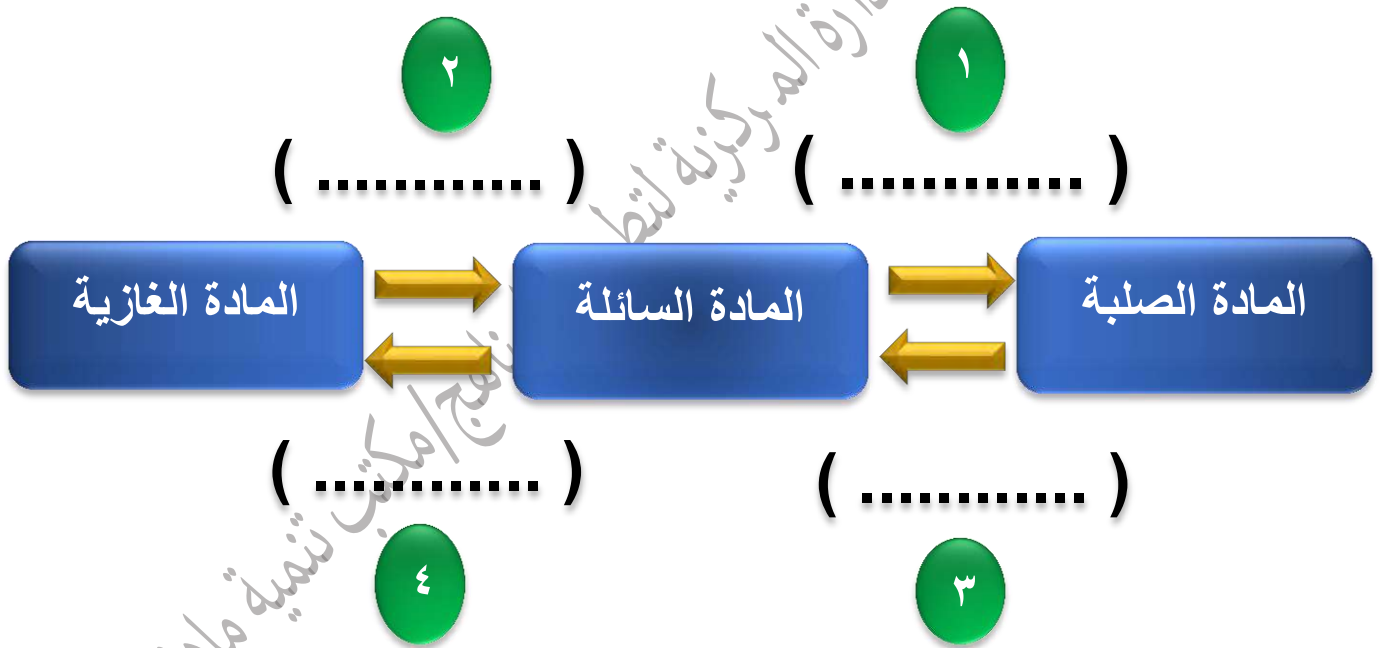
- ١- تتباعد جزيئات المادة ..... عن بعضها بالتسخين وتتحول إلى سائل
- ٢- تحدث عملية ..... عند رفع درجة حرارة المادة السائلة
- ٣- تتحول المادة من حالة إلى أخرى عند تغير .....
- ٤- عندما تفقد المادة طاقة حرارية تقل ..... بين الجزيئات  
بينما تزداد .....



## اكتب المصطلح العلمي :

- ١- حالة المادة التي لها حجم متغير وشكل متغير
- ٢- حالة المادة التي تكون قوى الترابط بين جزيئاتها كبيرة جداً
- ٣- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة
- ٤- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات)

أكمل المخطط التالي موضحاً عمليات تحول المادة المبينة :



أجب عن السؤال الآتي:

ماذا يحدث عند عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية ؟

## إجابات أسئلة الدرسين الرابع والخامس

### أكمل مما بين القوسين :

- ١- أقل
- ٢- الغليان
- ٣- تمدد
- ٤- تقل
- ٥- تكتسب
- ٦- بخار

### أكمل ما يأتي:

- ١- الصلبة
- ٢- التبخر
- ٣- درجة الحرارة
- ٤- المسافات
- ٥- قوى الترابط

### اكتب المصطلح العلمي :

- ١- الحالة الغازية
- ٢- الحالة الصلبة
- ٣- الطاقة الحرارية
- ٤- درجة الحرارة

### أكمل المخطط التالي موضحاً عمليات تحول المادة المبينة :

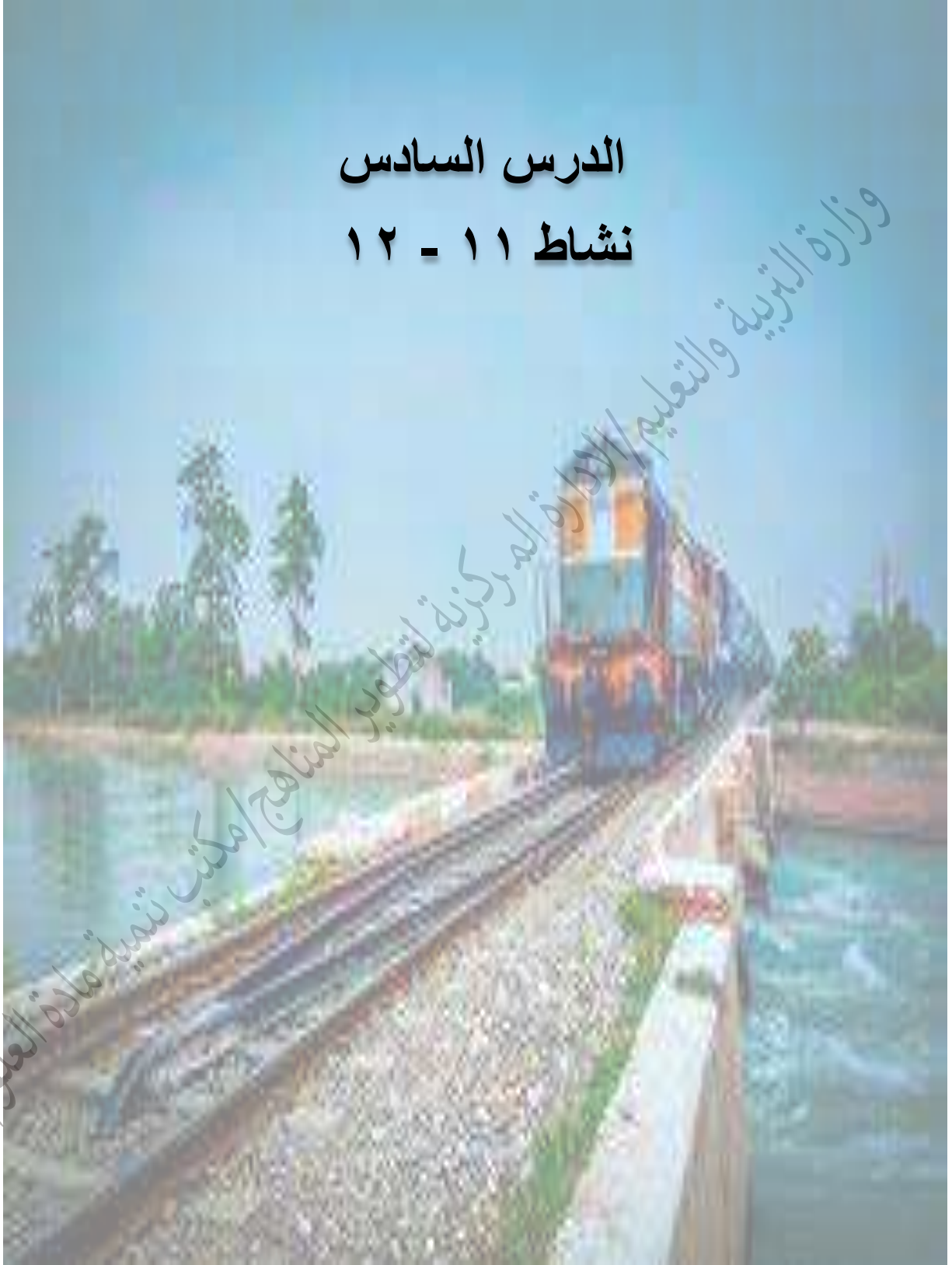
- ١- انصهار
- ٢- تبخر
- ٣- تجمد
- ٤- تكثف

### أجب عن السؤال الآتي:

تتمدد قضبان السكك الحديدية عند تعرضها للحرارة، مما يتسبب في حدوث انحناءات تؤدي إلى وقوع الحوادث

# الدرس السادس

## نشاط ١١ - ١٢



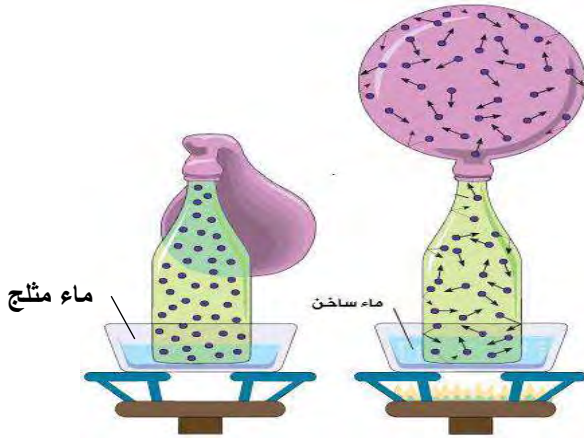
## نشاط ١١ : سجل أدلة كعالم



### التساؤل

**كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة ؟**

### الفرض



تزداد طاقة حركة جسيمات المادة وسرعتها  
عندما تكتسب طاقة حرارية وتقل  
عندما تفقد طاقة حرارية

### الدليل

- تنتشر جسيمات لون الطعام في الماء الساخن أسرع من انتشارها في الماء البارد
- تتغير حالة المادة عند درجات حرارة معينة
- تتمدد المواد عندما تكتسب طاقة حرارية وتنكمش عندما تفقد طاقة حرارية مثلاً
- يرتفع السائل في الماصة عند وضع الترمومتر في الماء الساخن
- ينخفض السائل في الماصة عند وضع الترمومتر في الماء البارد

### التفسير العلمي

- تزداد سرعة جسيمات المادة كلما اكتسبت طاقة حرارية
- زيادة سرعة الجسيمات يؤدي إلى زيادة طاقة حركتها وتباعدها عن بعضها
- يؤدي تباعد جسيمات المادة عن بعضها إلى :
  - تغير حالة المادة
  - تمدد المادة

## نشاط ١٢ : حلل كعالم



### وصلات التمدد الحراري

- عندما تتعرض المواد مثل الصلب والخرسانة لدرجات حرارة مرتفعة فإنها تتمدد
- عندما تتعرض هذه المواد لدرجات حرارة منخفضة فإنها تنكمش
- قد يتسبب التمدد والانكماش في حدوث مشكلات في الكبارى وقضبان السكك الحديدية مثل: انحنائها بسبب التمدد أو تشققها بسبب الانكماش

### كيف يعمل المهندسون على حماية الكبارى من آثار الحرارة ؟

يصمم المهندسون الكبارى **بعامل حماية** للحفاظ عليها من آثار الحرارة  
يطبق المهندسون تقنيات متنوعة لتحقيق عنصر السلامة الدائم  
ومن هذه التقنيات **وصلات التمدد الحراري**

ما هي وصلات التمدد الحراري



تسمى أيضاً **بفواصل التمدد الحراري** وهى فجوات صغيرة  
يتم تركها فى الجسور للسماح للمواد بالتمدد والانكماش  
تطبق هذه الفواصل عند تشييد الكبارى وعمل أرصفة  
وصنع خطوط السكك الحديدية



### قضبان سكك حديدية بفواصل



### قضبان سكك حديدية بدون فواصل



وبالرغم من دور وصلات التمدد الحراري في الحماية من التغيرات الحرارية إلا أن الارتفاع الشديد في درجات الحرارة قد يؤدي إلى زيادة في تمدد الطرق والسكك الحديدية مما يسبب خللاً في وصلات التمدد



### يعرف بالتواء وصلات التمدد

بسبب حرارة الشمس المرتفعة التي قد تتسبب في انحراف القطارات عن مسارها مما قد يؤدي إلى :

٢- تسرب مواد خطيرة مثل النفط

١- إصابة الركاب

**للتقليل** من احتمالية انحراف القطارات عن مسارها يجب

تقليل سرعة حركة القطارات خلال الطقس الحار



## أسئلة المفهوم الاول

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة

- ١- تتكون المادة من جسيمات فى حالة حركة مستمرة
- ٢- توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة هى الاتزان والحمل والتوصيل
- ٣- تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن
- ٤- تستخدم الترمومترات فى قياس درجة الحرارة
- ٥- يغلى الماء عند ١٠٠ درجة مئوية
- ٦- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء
- ٧- تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التى تمتلكها
- ٨- يحتاج تشكيل الزجاج إلى درجة حرارة مرتفعة جداً
- ٩- توجد المادة فى ثلاث حالات صلبة وسائلة وغازية
- ١٠- تتميز جزيئات المادة الصلبة بأنها مترابطة وقريبة جداً من بعضها

### اكتب المصطلح العلمى :

- ١- زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها
- ٢- فجوات صغيرة تترك بين قضبان السكك الحديدية
- ٣- طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد
- ٤- نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها



١- تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة

٢- زيادة سرعة جسيمات المادة

### الإجابات

- |         |        |        |
|---------|--------|--------|
| ١- ✓    | ٢- (x) | ٣- (x) |
| ٤- (✓)  | ٥- (✓) | ٦- (x) |
| ٧- (✓)  | ٨- (✓) | ٩- (✓) |
| ١٠- (✓) |        |        |

اكتب المصطلح العلمي :

١- التمدد      ٢- فواصل التمدد الحراري

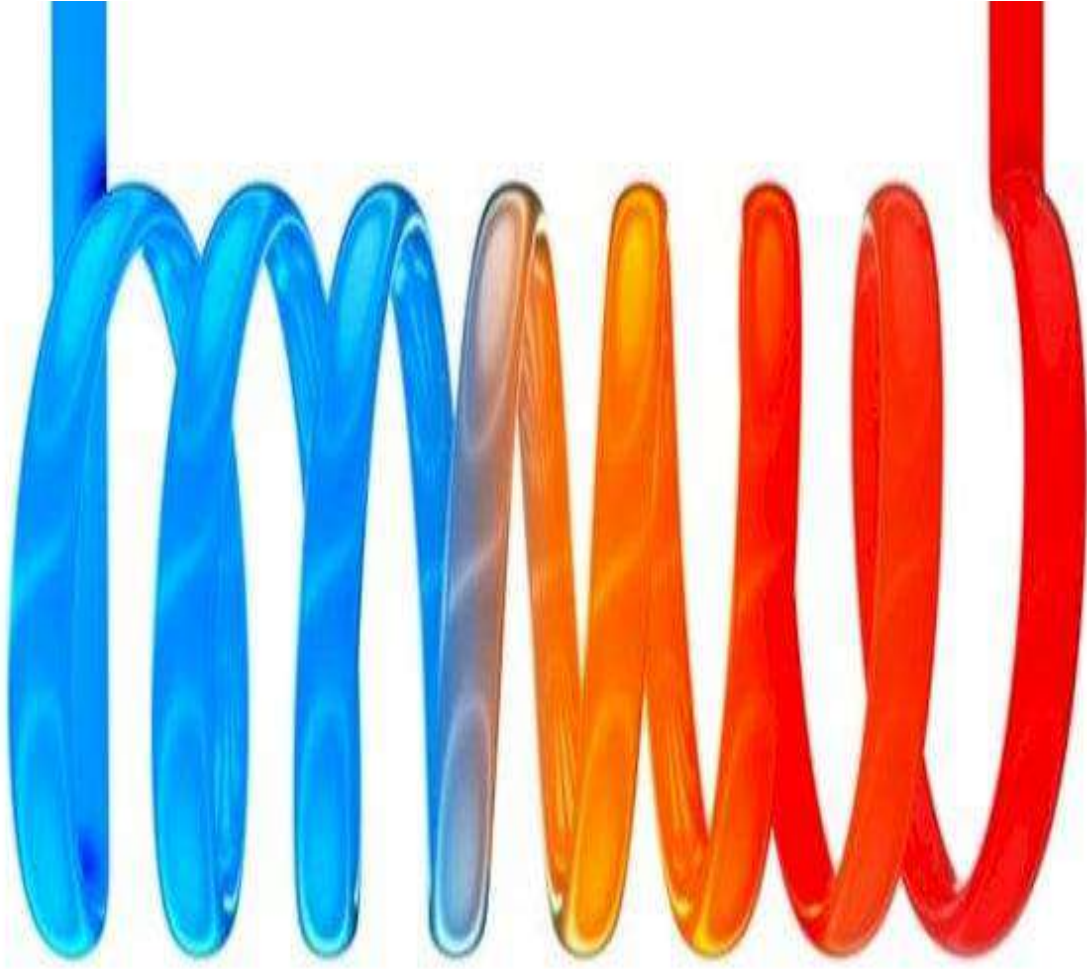
٣- الطاقة الحرارية      ٤- الانكماش

ماذا يحدث إذا:

١- لا يحدث انتقال للحرارة بينهما

٢- تزداد طاقة حركة الجسيمات فترتفع درجة حرارة الماء

## المفهوم الثاني: انتقال الحرارة



مادة العلوم

الدرس الأول  
نشاط ١ - ٢ - ٣

## نشاط ١ : هل تستطيع الشرح ؟

### تأثير الحرارة في جزيئات المادة

**الحرارة** هي نوع من الطاقة التي لا يمكن رؤيتها ولكن يمكننا الإحساس بها عندما تنتقل من جسم لآخر تؤثر الحرارة بشكل كبير على الكائنات الحية والبيئة

عندما ترتفع درجة الحرارة في الصحراء بشدة خلال فصل الصيف لدرجة أن الكثير من الحيوانات لا تستطيع التحرك فوق صخرة ساخنة أو فوق الرمال الساخنة فتلجأ للهروب في مناطق الظل

**فمثلاً : عندما تقف سحلية على صخرة ساخنة يحدث الآتي :**



١ تتبعث الطاقة الحرارية من الصخرة الساخنة

٢ تقل سرعة جزيئات الصخرة بسبب فقدانها للحرارة

٣ يكتسب ( يمتص ) جلد السحلية هذه الحرارة

٤ تزداد سرعة جزيئات جلد السحلية ، بسبب اكتسابها للحرارة



## نشاط ٢ : تساعل كعالم **كى الملابس**

### انتقال الحرارة أثناء كى الملابس

تستخدم المكواة لكى الملابس ، فهى تتكون من :

#### ١- جسم المكواة

يصنع جسم مكواة الملابس من المعدن ( مثل : الحديد )

لأنه مادة موصلة للحرارة تسمح بانتقال الحرارة

من المكواة إلى الملابس المراد كىها

#### ٢- مقبض المكواة

يُصنع مقبض المكواة من البلاستيك لأنه مادة عازلة للحرارة لا تسمح

بانتقال الحرارة بسهولة إلى اليد ، عند الإمساك بالمكواة الساخنة

## نستنتج مما سبق :

بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة ، مثل المعادن  
وتعرف باسم **المواد الموصلة للحرارة**

بعض المواد لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة ( مقاومة لانتقال الحرارة )  
مثل البلاستيك والخشب ، وتعرف باسم **المواد العازلة للحرارة**

ماذا يحدث إذا ؟

تم صنع مقبض المِكواة من المعدن

ستنتقل الحرارة من المِكواة إلى أيدينا  
ولن نستطيع الإمساك بها لكى الملابس



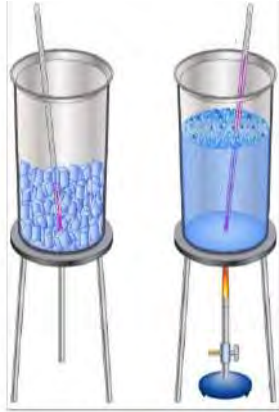


نشاط ٣ : قيم كعالم ما الذى تعرفه عن انتقال الحرارة ؟

## خصائص الحرارة

درسنا سابقاً أن الحرارة ليست مادة ، ولكنها طاقة لا تفنى

يمكننا التعرف على خصائص الحرارة بالقيام بالتالى :



١- وضع قطع صغيرة من الثلج فى إناء ،

وقياس درجة حرارتها بالترموتر

٢- وضع الإناء على اللهب ، وملاحظة التغيرات

التي تحدث للثلج ودرجة الحرارة

**يلاحظ أن :**

الثلج انصهر ، وتحول إلى ماء سائل

**نتوصل مما سبق إلى أن :**

الحرارة هى الطاقة التى تنتقل من الجسم الساخن (اللهب) إلى الجسم البارد (الثلج)

الحرارة تجعل جزيئات الثلج تتحرك بسرعة أكبر ،

وبالتالى يتحول الثلج الصلب إلى ماء سائل

تُظهر التجربة دور الحرارة فى عمليات التسخين ،

وأهميتها كمقوم رئيسى للحياة على سطح الأرض

## إحدى صور الطاقة

لا تعتبر مادة ؛ لأنها طاقة

تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة

أحد المقومات الرئيسية للحياة على سطح الأرض ؛  
لأن بدون الحرارة لتجمدت الأرض ومن عليها من  
كائنات حية وأجسام أخرى  
لا تفنى ولا تستحدث من العدم

خصائص  
الحرارة

ملحوظة

يبدأ الماء في التجمد عند 0 درجة مئوية

الجسم بارد الملمس يحتوى على طاقة حرارية ، ولكن قد لا يشعر  
الإنسان بهذه الطاقة الحرارية بسبب حركة الجزيئات البطيئة

## ملخص الدرس الأول

- الحرارة هي نوع من الطاقة التي لا يمكن رؤيتها، ولكن يمكننا الإحساس بها عندما تنتقل من جسم لآخر.
- بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة، مثل المعادن وتعرف باسم **المواد الموصلة للحرارة**، بعض المواد لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة) مثل البلاستيك والخشب، وتعرف باسم **المواد العازلة للحرارة**.
- تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة، ولا يحدث العكس إطلاقاً.
- يبدأ الماء في التجمد عند درجة الصفر درجة مئوية.

## تدريبات الدرس الأول

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ( )
٢. تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التي تمتلكها. ( )
٣. لا يمكن رؤية الحرارة، ولكن يمكن الشعور بها. ( )
٤. لا يمكن أن تنتقل الحرارة بين الأجسام. ( )
٥. يبدأ الماء في التجمد عند درجة الصفر درجة مئوية. ( )
٦. يُصنع جسم المكواة من البلاستيك لأنه موصل للحرارة. ( )
٧. لا يحتوي الجسم بارد الملمس أي طاقة بداخله. ( )
٨. يسمح الخشب بانتقال الحرارة خلاله. ( )

اختر الإجابة الصحيحة:

١. عند تسخين المادة، فإن جزيئاتها.....  
(تقترب من بعضها - تزداد قوى الترابط بينها - تقل طاقة حركتها - تزداد سرعتها)
٢. من المواد العازلة للحرارة.....  
(البلاستيك - الحديد - النحاس - الألومنيوم)
٣. من المواد الموصلة للحرارة.....  
(البلاستيك - الخشب - النحاس - المطاط)

اكتب المصطلح العلمي:

١. المواد التي تسمح بانتقال الحرارة.
٢. مواد مقاومة لانتقال الحرارة.

## إجابة تدريبات الدرس الأول

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. ( x )

٢. ( ✓ )

٣. ( ✓ )

٤. ( x )

٥. ( ✓ )

٦. ( x )

٧. ( x )

٨. ( x )

اختر الإجابة الصحيحة:

١. تزداد سرعتها

٢. البلاستيك

٣. النحاس

اكتب المصطلح العلمي:

١. المواد الموصلة للحرارة.

٢. المواد العازلة للحرارة.

## الدرس الثاني

### نشاط ٤-٥

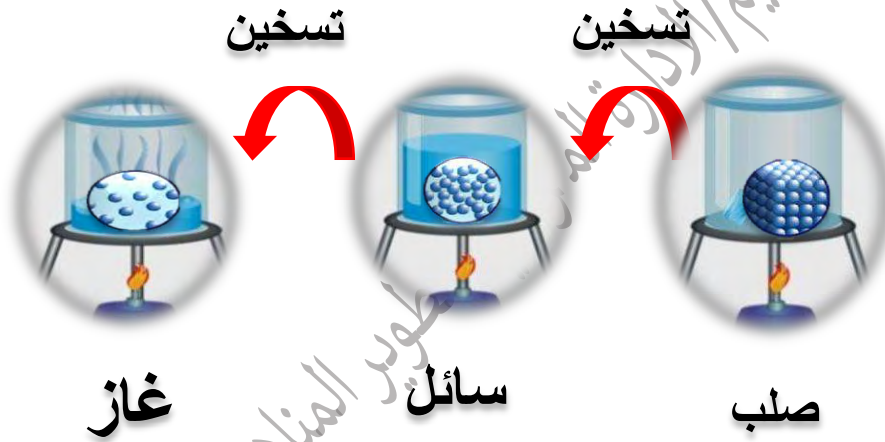




## نشاط ٤ : حلل كعالم ما الحرارة ؟

تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى بالذرات التي تكون الجزيئات تكون جزيئات المادة في حالة حركة اهتزازية دائمة عند تسخين المادة تزداد سرعة جزيئاتها ، وتزداد طاقة حركتها

كلما زادت طاقة الحركة ازدادت سرعة اهتزاز الجزيئات



## طرق الحصول على الحرارة

تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة ، ولا يحدث العكس إطلاقاً

تُقاس الحرارة بوحدات تسمى **السرعات الحرارية**

يمكن الحصول على الحرارة ( تسخين المواد ) بعدة طرق ، منها :

٣- النار



يمكن تسخين الطعام  
عن طريق وضعه  
على موقد مشتعل

٢- الاحتكاك



نشعر بالدفء  
والحرارة عند فرك  
اليدين ببعضهما

١- الطرق



يمكن تسخين معدن  
عن طريق الطرق  
عليه بمطرقة

**كيف تنتقل الحرارة ؟**



تنتقل الحرارة دائماً من الجسم الساخن إلى الجسم البارد

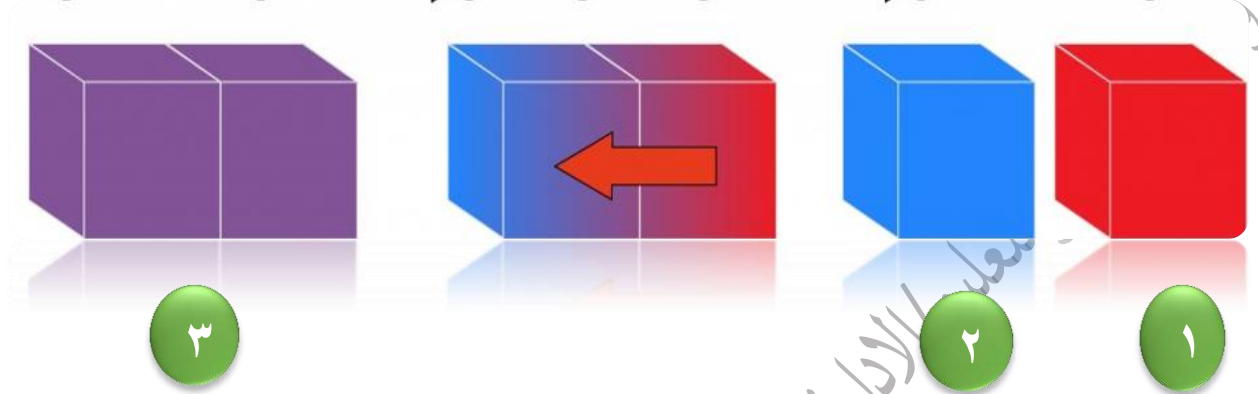
حتى يتساوى الجسمان في درجة حرارتيهما

عندما تتساوى درجة الحرارة بين الأجسام تكون في

حالة **اتزان حراري** ويتوقف انتقال الحرارة بينها

## الاتزان الحرارى

حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينها



الجسم الأعلى في درجة الحرارة      الجسم الأقل في درجة الحرارة      انتقال الحرارة      الاتزان الحرارى  
فى درجة الحرارة      عند تلامس الجسمين      (توقف انتقال الحرارة)



يفقد الطعام الساخن الموضوع على المنضدة حرارته بمرور الوقت

يحدث فقد الحرارة بسبب انتقالها من الطعام الساخن إلى الهواء البارد

يستمر انتقال الحرارة حتى تتساوى درجة حرارة الطعام مع الهواء المحيط ، وعندها يكون الطعام والهواء فى حالة اتزان حرارى

## مفاهيم خاطئة شائعة

يعتقد البعض أن البرودة شيء قابل  
لانتقال بين الأجسام مثل الحرارة  
لكن برودة جسم هي مدى الشعور  
بدرجة حرارته مقارنة بالأجسام  
الأعلى في درجة الحرارة ،  
فالبرودة ليست من صور الطاقة

## نشاط ٥ : أبحث كعالم



### البحث العملي: درجة الحرارة النهائية

#### التساؤل والتوقع

ما الذى يحدث عند خلط كميتين متساويتين  
من الماء البارد والماء الساخن؟

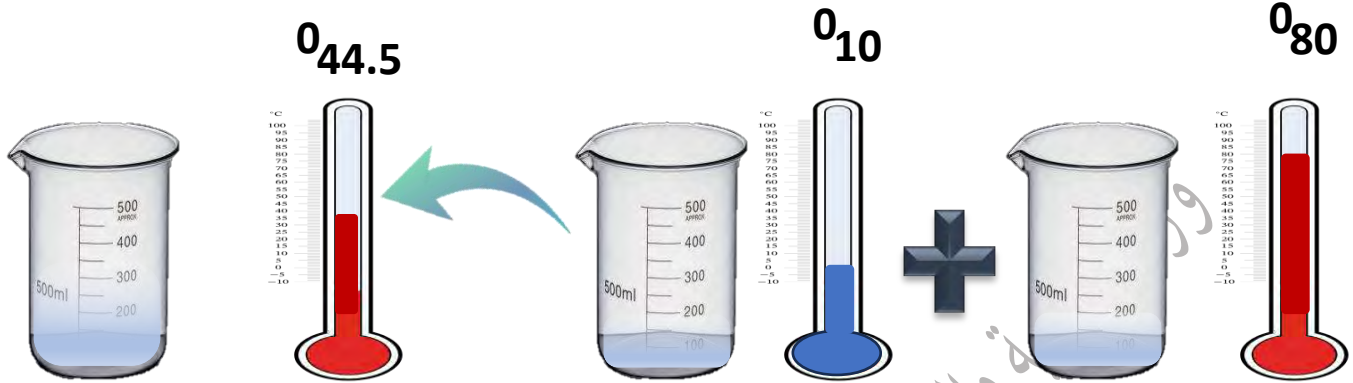
#### الأدوات

٣ دوارق مدرجة – عصا تقليب – ترمومتر  
– ماء بارد – ماء ساخن

#### الخطوات

- ١- ضع كمية من الماء الساخن فى دورق وسجل درجة الحرارة
- ٢- ضع كمية مساوية من الماء البارد فى دورق آخر وسجل درجة الحرارة
- ٣- احسب متوسط درجة حرارة الماء فى الدورقين وسجله
- ٤- اخلط الماء الموجود فى الدورقين السابقين فى دورق ثالث مختلف واستخدم  
عصا التقليب للخلط برفق ثم قم بقياس درجة الحرارة وسجلها
- ٥- انتظر ٣ دقائق ثم قم بقياس درجة حرارة الماء النهائية
- ٦- قارن بين درجة الحرارة النهائية مع المتوسط الذى حسبته سابقاً





### النتائج والملاحظات

الماء	درجة الحرارة
الساخن	80 درجة مئوية
البارد	10 درجات مئوية
بعد الخلط مباشرة	44.5 درجة مئوية
بعد الخلط بثلاث دقائق	42 درجة مئوية

### حساب متوسط درجة حرارة الماء في الدورقين

$$\text{متوسط درجة الحرارة} = \frac{10 + 80}{2}$$

$$\text{متوسط درجة الحرارة} = 45 \text{ درجة مئوية}$$

درجة الحرارة النهائية بعد الخلط مباشرة كانت **مساوية تقريباً**  
لمتوسط درجة حرارة الماء في الدورقين قبل الخلط



## التحليل والاستنتاج

عند الخلط انتقلت الحرارة من الماء الساخن إلى الماء البارد  
تنتقل الحرارة بسبب تصادم جزيئات الماء الساخن السريعة  
مع جزيئات الماء البارد البطيئة ويستمر هذا التصادم حتى  
تتساوى سرعات جميع الجزيئات ويتحقق الاتزان الحراري  
بينهما تكون درجة الحرارة النهائية (سواء بعد الخلط مباشرة  
أو بعد الخلط بثلاث دقائق) أقل قليلاً من متوسط درجة الحرارة  
المحسوب لأن جزءاً من حرارة الماء انتقل إلى الدورق والهواء المحيط

**بناءً على نتائج هذه التجربة ما الذي يمكن فعله لحل مشكلة كوب شاي ساخن جداً؟**

يمكننا تبريد الشاي الساخن بوضع الكوب في وعاء مملوء بالماء البارد حيث تنتقل  
الحرارة من الشاي الساخن إلى الماء البارد مما يخفض درجة حرارة الشاي تدريجياً

**تخيل أنك تستطيع رؤية حركة جزيئات الماء صف**

**حركة الجزيئات في كل من الدوارق الثلاثة**

دورق ١ الماء الساخن	دورق ٢ الماء البارد	دورق ٣ الماء المختلط
حركة الجزيئات سريعة	حركة الجزيئات بطيئة	حركة الجزيئات متوسطة

## ملخص الدرس الثاني

- تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى بالذرات التي تكون الجزيئات، وتكون جزيئات المادة في حالة حركة اهتزازية دائمة.
- تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة لأكثر من الأقل حرارة.
- يمكن الحصول على الحرارة (تسخين المواد) بعدة طرق، منها: الطرق بالمطرقة، الاحتكاك، النار.
- تُقاس الحرارة بوحدة تسمى **السرعات الحرارية**.
- **الاتزان الحراري**: حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينها.

## تدريبات الدرس الثاني

**ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:**

١. تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة. ( )
٢. تتحرك الجزيئات الأقل حرارة بسرعة أكبر من الأعلى حرارة. ( )
٣. يستمر انتقال الحرارة بين الاجسام المتلامسة إلى أن تتساوى درجات حرارتها. ( )
٤. تتباعد جزيئات المادة كلما اكتسبت طاقة حرارية. ( )
٥. يمكن تسخين المواد بالاحتكاك. ( )

**اكتب المصطلح العلمي:**

١. حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينها.
٢. وحدة قياس الحرارة.

**أكمل ما يأتي:**

١. تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى ..... التي تكون الجزيئات، وتكون جزيئات المادة في حالة ..... دائمة.
٢. تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة ..... من الأقل حرارة.
٣. يمكن تسخين المواد بعدة طرق، منها: ..... ، .....
٤. تُقاس الحرارة بوحدات تسمى .....
٥. عندما تتساوى درجة حرارة الأجسام المتلامسة يؤدي ذلك إلى ..... بينها.

## إجابة تدريبات الدرس الثاني

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (✓)
٢. (x)
٣. (✓)
٤. (✓)
٥. (✓)

اكتب المصطلح العلمي:

١. الاتزان الحرارى.
٢. السرعات الحرارية.

أكمل ما يأتي:

١. الذرات - حركة.
٢. أكبر.
٣. الطرق - الاحتكاك.
٤. السرعات الحرارية.
٥. اتزان حرارى.

## الدرس الثالث

### نشاط ٦-٧

## الاشعاع





## نشاط ٦ : لاحظ كعالم التوصيل والحمل والإشعاع

### طرق انتقال الحرارة

تعلمنا أن الحرارة هي طاقة تنتقل بين الأجسام المختلفة في درجات الحرارة يستمر انتقال من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يحدث اتزان حراري وتتساوى درجة حرارة الجسمين

كما درسنا أن الحرارة تنتقل بثلاث طرق رئيسية وهي:

- ١- التوصيل الحراري
- ٢- الحمل الحراري
- ٣- الإشعاع الحراري

### التوصيل الحراري



عندما تمسك طرف ساق معدنية وتقرب الطرف الآخر من لهب شمعة ستشعر بالسخونة نتيجة انتقال الحرارة عن طريق ما يعرف بالتوصيل الحراري يحدث التوصيل الحراري عندما يكون هناك **تلامس مباشر** بين الجسم الأكثر سخونة والجسم الأقل سخونة

### التوصيل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما



## الحمل الحراري

أثناء طهي المكرونة يمكن أن تلاحظ أثناء الغليان أن المكرونة الموجودة بالقرب من قاع الوعاء الساخن تطفو على السطح ثم تنزل إلى أسفل مرة أخرى يحدث هذا بفعل **الحمل الحراري** تنتقل الحرارة من خلال الحمل الحراري على النحو التالي:



انتقال الحرارة بالحمل

**التسخين:** عند تسخين جزء من سائل أو غاز يتمدد ويصبح أخف

١

**الصعود:** تطفو الأجزاء الخفيفة الساخنة لأعلى

٢

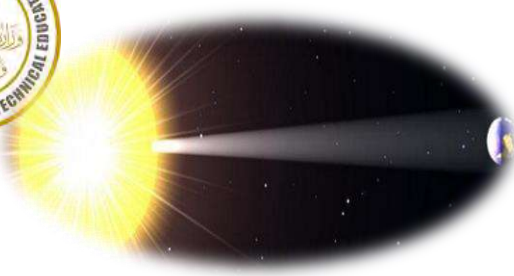
**الهبوط:** تنزل الأجزاء الباردة لأسفل لتحل محل الأجزاء التي صعدت لأعلى

٣

تؤدي عملية صعود الأجزاء الساخنة وهبوط الأجزاء الباردة إلى انتقال الحرارة من أسفل إلى أعلى

## الحمل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية



## الإشعاع الحراري

يمكن أن تنتقل الحرارة بدون تلامس الأجسام فمثلاً تصل حرارة الشمس للأرض وترفع درجة حرارتها بالرغم من عدم وجود مادة في الفضاء تنتقل خلالها الحرارة عند اقتراب يدك من مصدر حراري مثل المدفأة فإنك تشعر بالدفء على الرغم من عدم لمسها تعرف هذه الطريقة لانتقال الحرارة بالإشعاع الحراري

### الإشعاع

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها

### العوامل المؤثرة في معدل انتقال الحرارة

تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة وهي:

#### طول المسافة (التلامس)

كلما قلت المسافة  
بين الأجسام زاد  
معدل انتقال الحرارة  
والعكس صحيح

#### مساحة السطح

كلما زادت مساحة  
سطح الأجسام زاد  
معدل انتقال الحرارة  
والعكس صحيح

#### الاختلاف في درجات الحرارة

كلما زاد الفرق في  
درجات الحرارة بين  
الأجسام زاد معدل  
انتقال الحرارة

## ملحوظة

تساعد بعض المواد على انتقال الحرارة مثل المعادن  
بينما لا تساعد مواد أخرى على انتقال الحرارة مثل الخشب

### أهمية فهم طرق انتقال الحرارة

١- يتوقع خبراء الأرصاد الجوية الطقس من خلال فهمهم للحمل الحراري والإشعاع

٢- يستعين العلماء بمعرفتهم عن توصيل الحرارة عند:

- تصميم منتجات مثل أدوات الطهي الجديدة
- تصميم أرصفة مشاة **ظليلة** (عن طريق التشجير)
- وباردة** (باستخدام مواد تفقد الحرارة بسرعة)

## نشاط ٧ : حل كعالم

### العزل الحراري والمواد الموصلة للحرارة

تنتقل الحرارة عبر المواد المختلفة بمعدلات متفاوتة فعندما نهدف إلى:

#### انتقال الحرارة ببطء

يتم استخدام مواد  
عازلة

مثل: استخدام  
البلاستيك في صنع  
مقبض وعاء الطهي



#### انتقال الحرارة بسرعة

يتم استخدام مواد  
موصلة مثل:

الألومنيوم في صنع  
جسم وعاء الطهي

يساعدنا معرفة المواد الموصلة والمواد العازلة  
للحرارة في اختيار المادة المناسبة لما نريد تحقيقه



#### المواد العازلة

المواد التي لا تسمح بمرور  
الحرارة خلالها بسهولة  
(رديئة التوصيل للحرارة)  
الملابس - الخشب - الهواء



#### المواد الموصلة

المواد التي تسمح بمرور  
الحرارة خلالها بسهولة  
(جيدة التوصيل للحرارة)  
المعادن (النحاس - الألومنيوم  
- الحديد .....



لا يمكن للمواد التي تعزل الحرارة جيداً أن تمنع عملية انتقال الحرارة لأن المواد العازلة **تبطئ فقط** من انتقال الحرارة تعتبر الملابس عازلاً جيداً للحرارة حيث تمنع فقد حرارة الجسم في البيئة الباردة

### تطبيقات حياتية

#### ١- اختلاف الشعور بحرارة المواد المختلفة

عند لمس مقبض الباب المعدني نشعر ببرودته بينما لا نشعر بذلك عند لمس الباب الخشبي المتصل به رغم أنهما في نفس درجة حرارة الغرفة

#### التفسير:

١- يصدر جسمك طاقة (حرارة) باستمرار

٢- عند لمسك للمقبض المعدني تنتقل الحرارة من يدك

إلى المقبض المعدني لأنه موصل جيد للحرارة

٣- تفقد يدك بعض الحرارة فتشعر بالبرودة

على عكس ما سبق لا تشعر بالبرودة عند لمسك للباب الخشبي لأنه عازل للحرارة يعمل على إبطاء عملية انتقال الحرارة من يدك إليه



## ٢- الترموس



نحتاج أحياناً إلى الحفاظ على درجة حرارة المشروبات وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة بها لأطول وقت نستخدم الترموس لذلك لأنه وعاء عازل للحرارة

### مفاهيم خاطئة شائعة



يعتقد البعض أن درجة حرارة جسم ما تكون ثابتة ولا يمكن أن تتغير لكن في الواقع يمكن لدرجة الحرارة أن تتغير بتأثير الظروف المحيطة **على سبيل المثال:**

قطعة المعدن ستبدو باردة إذا وضعت في غرفة باردة ولكن إذا وضعت تحت أشعة الشمس سترتفع درجة حرارتها



## ملخص الدرس الثالث

### • طرق انتقال الحرارة:

تنتقل الحرارة بثلاث طرق رئيسية وهي:

١- التوصيل الحراري      ٢- الحمل الحراري      ٣- الإشعاع الحراري

#### أولاً: التوصيل الحراري:

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما.

#### ثانياً: الحمل الحراري:

انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.

#### ثالثاً: الإشعاع الحراري:

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها.

#### العوامل المؤثرة في معدل انتقال الحرارة:

تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة وهي:

■ الاختلاف في درجات الحرارة.

■ مساحة السطح.

■ طول المسافة (التلامس).

تنقسم المواد تبعاً للتوصيل الحراري إلى نوعين من المواد هما:

➤ **المواد الموصلة للحرارة:** هي المواد التي تسمح بانتقال الحرارة مثل المعادن (النحاس، الحديد).

➤ **المواد العازلة للحرارة:** هي المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة)، مثل البلاستيك والخشب.

## تدريبات الدرس الثالث

### أكمل ما يأتي:

١. تنتقل الحرارة بثلاث طرق رئيسية وهي .....، .....، .....
٢. تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة، وهي .....، .....، .....
٣. كلما زادت مساحة سطح الأجسام ..... معدل انتقال الحرارة.
٤. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام ..... معدل انتقال الحرارة.
٥. يطلق على انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما .....  
٦. تنتقل الحرارة بين المواد الصلبة بطريقة ..... الحراري.

### اكتب المصطلح العلمي:

١. انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.
٢. انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها.
٣. المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة).
٤. طريقة انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض عبر الفضاء.

### ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. الإشعاع الحراري هو انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.
٢. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة.
٣. كلما زادت مساحة سطح الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.
٤. كلما قلت المسافة بين الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.
٥. تعتبر المعادن جيدة التوصيل للحرارة.
٦. نستخدم الترموس للحفاظ على درجة حرارة المشروبات، وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة بها لأطول وقت.

### إجابة تدريبات الدرس الثالث

#### أكمل ما يأتي:

١. التوصيل – الحمل – الاشعاع
٢. الاختلاف في درجة الحرارة – مساحة السطح – طول المسافة (التلامس)
٣. زاد.
٤. زاد.
٥. التوصيل الحراري.
٦. التوصيل.

#### اكتب المصطلح العلمي:

١. الحمل الحراري.
٢. الاشعاع الحراري.
٣. المواد العازلة للحرارة.
٤. الاشعاع.

#### ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (x)
٢. (✓)
٣. (x)
٤. (x)
٥. (✓)
٦. (✓)

## الدرس الرابع

### نشاط ٨-٩





## نشاط ٨ : لاحظ كعالم

### انتقال الحرارة في المواد المختلفة

#### مقبض الآنية

يصنع من مواد عازلة  
للحرارة ليكون آمناً  
ويمنع وصول الحرارة  
إلى اليد أثناء  
الاستخدام



#### جسم الآنية

يصنع من المعادن  
لأنها توصل الحرارة  
بشكل أفضل مقارنة  
بالمواد الأخرى

### العوامل التي يتوقف عليها العزل الحراري

يتوقف العزل الحراري لمقابض الأواني على عدة عوامل منها:

#### ١- نوع المادة

يتأثر العزل الحراري لمقبض الآنية بنوع المادة المصنوعة منها **وللتحقق من ذلك:**

١- تم وضع ثلاثة أجهزة لقياس درجة الحرارة في ثلاثة مواضع مختلفة على مقبضين

لهما نفس الطول أحدهما مصنوع من البلاستيك وآخر مصنوع من الخشب

٢- بعد ١٠ دقائق من تسخين الآنية تم تسجيل درجات الحرارة في كل موضع

وجاءت النتائج كالتالي



المادة	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
البلاستيك	٥٤	٢٤	٢٣
خشب	٦٠	٢٦	٢٥



**نستنتج مما سبق أن: المقبض البلاستيكي أفضل من المقبض**

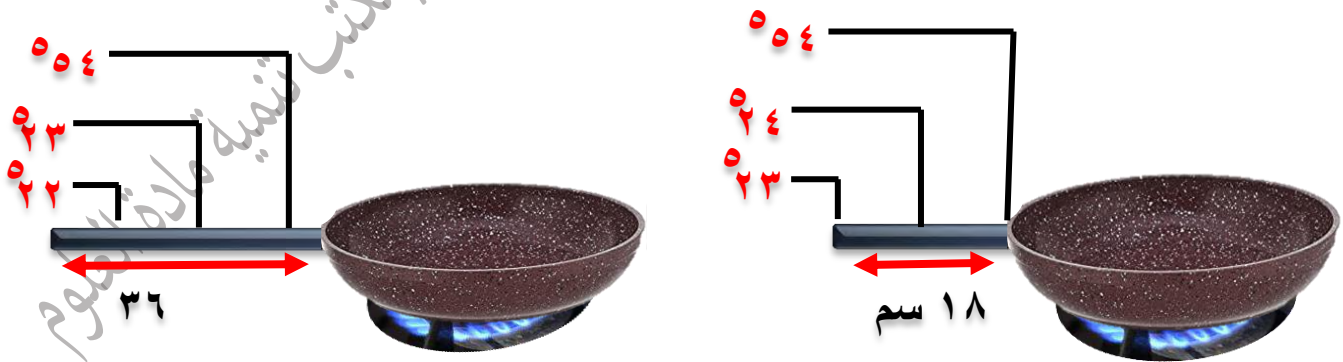
**الخشبي في العزل الحراري عند التساوي في الطول**

## ٢- طول المقبض

يعتبر طول المقبض في أواني الطهي من العوامل المؤثرة في العزل الحراري

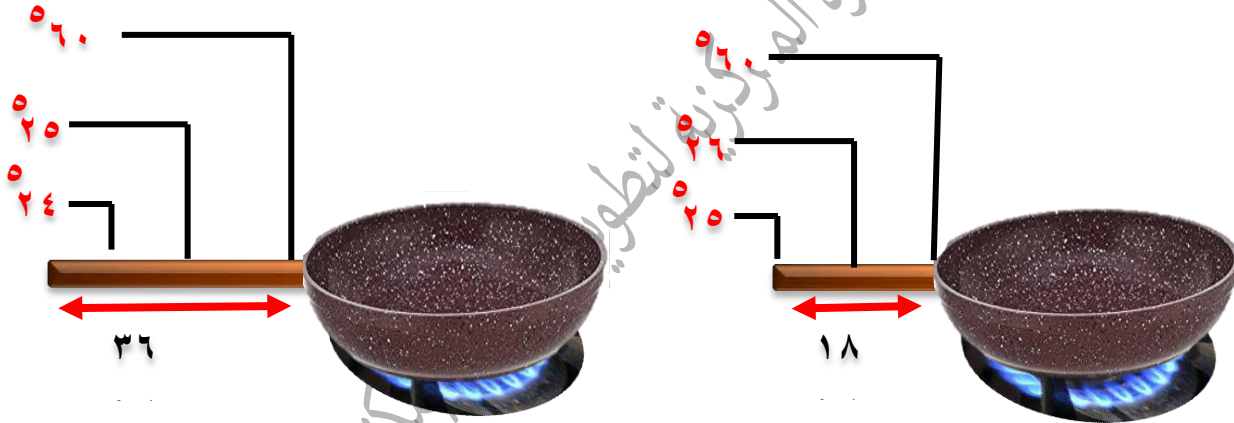
- ١- تم وضع ثلاثة أجهزة لقياس درجة الحرارة على مقابض من البلاستيك ولها أطوال مختلفة
- ٢- بعد ١٠ دقائق من تسخين درجات الحرارة في كل موضع وجاءت النتائج كالتالي:

المادة	طول المقبض (سم)	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
البلاستيك	١٨	٥٤	٢٤	٢٣
	٣٦	٥٤	٢٣	٢٢



عند تكرار خطوة ١ - ٢ مع مقابض مصنوعة من الخشب جاءت النتائج كالتالي:

المادة	طول المقبض (سم)	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
البلاستيك	١٨	٥٤	٢٤	٢٣
	٣٦	٥٤	٢٣	٢٢



نستنتج مما سبق: يزداد العزل الحراري للمقبض بزيادة طوله حيث  
كان المقبض الأطول دائماً أقل في درجة الحرارة من المقبض القصير

## نشاط ٩ : حل كعالم

### الحرارة وبقاء الكتلة

100 C



- \* عند غلى كمية من الماء ، يبدأ فى التبخر وتتغير حالته
- \* مع استمرار الغليان يبدو الماء وكأنه اختفى من الوعاء إلا أنه فى الواقع تحول إلى بخار ماء لأن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم
- \* عند جمع البخار مرة أخرى نجد أن له نفس كتلة الماء

### قانون بقاء الكتلة

- \* عندما تنتقل الحرارة من جسم لآخر يمكن أن تتغير المادة من حالة لأخرى
- \* إذا قمت بوضع قليل من الماء فى إناء فوق الموقد وتركته يغلى لفترة تلاحظ أن كمية الماء تقل فى الإناء حتى يختفى ، **فما سبب ذلك ؟**
- السبب فى ذلك أن الماء يكتسب الحرارة ويتحول إلى بخار ماء وينتشر فى الهواء
- \* عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى ، تبقى كتلة المادة كما هى ولا تتغير فيما يعرف **بقانون بقاء الكتلة**

### قانون بقاء الكتلة

المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ، بل تتغير من حالة إلى أخرى

## هل تتغير كتلة مكعبات الثلج بعد انصهارها ؟

كتلة مكعبات الثلج قبل الانصهار تساوى كتلة الماء الناتج عن انصهارها

لأن المادة لا تفنى ولا تستحدث

كتلة المادة فى الحالة الصلبة تساوى كتلة نفس المادة فى الحالة السائلة



## مثال على قانون بقاء الكتلة



قوالب الشوكولاتة

عند صب الشوكولاتة فى قوالب ، ووضعها فى الصلابة ، تفقد حرارتها وتتجمد ، وعند قياس كتلتها نجد أن :

كتلة الشوكولاتة السائلة تساوى كتلتها بعد تغير شكلها وتجمدها فى القوالب ؛ مما يدل على بقاء الكتلة



## مما سبق نستنتج أن :

كتلة المادة تظل ثابتة عند حدوث تغير فيزيائي لها ، مثل :

- ١- تغير حالة المادة ، عن طريق اكتساب أو فقد حرارة لنفس الكمية من المادة
- ٢- تغير شكل المادة ، عن طريق تشكيلها أو تقسيمها إلى أجزاء



سؤال

عندما سخن بائع الفشار 100 جرام من حبات الذرة في الزيت حدثت فرقة ، وشاهد بخارًا يتصاعد منها . وعند قياس كتلة الفشار وجد أنها 97 جرامًا ، وبهذا لا تتساوى كتلة الفشار مع كتلة الذرة ، ما سبب ذلك ؟

لأن حبات الذرة بها مقدار من الرطوبة ، وعند تعرضها للحرارة تتحول هذه الرطوبة إلى بخار ، فتقل كتلة الفشار

## مفاهيم خاطئة شائعة



يعتقد البعض أن الغازات ليست لها كتلة ، وأن المادة في الحالة الصلبة ذات كتلة أكبر من كتلتها في الحالة السائلة ، ولكن هذا غير صحيح ؛ فالغازات مادة ، وبالتالي يكون لها كتلة ، كما أن كتلة المادة لا تتغير بتغير الحالة



## الدرس الخامس

### نشاط ١٠



## نشاط ١٠ : أبحث كعالم



### البحث العملي: مسار البلى

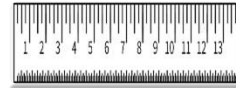
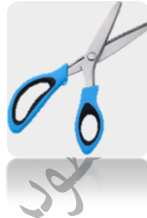
#### التساؤل والتوقع

هل ستصل كرة البلى إلى نهاية المسار الذى صنعته ؟

#### خطوات التجربة

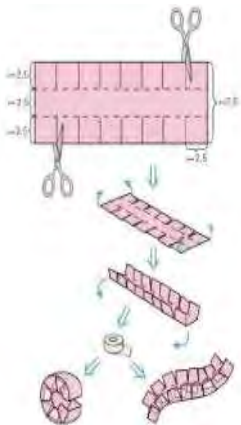
#### الأدوات :

كرة بلى – مسطرة – ورقة – مقص – قلم رصاص  
– شريط لاصق – ورق مقوى ( للقاعدة )



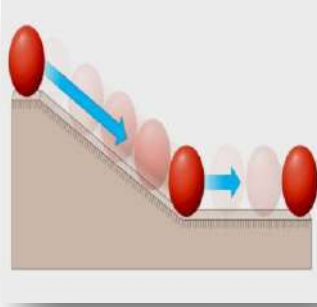
#### الخطوات :

- ١- ارسم مسارًا على الورق المقوى به منحنيات ، ثم استخدم المقص لقص أجزاء المسار وفقًا للتصميم المرسوم
- ٢- قص شريطًا من الورق ، وقم بطيه لعمل حلقة ، واتبع نفس الخطوات لعمل مرتفعات لوضعها على المسار بعد قصه
- ٣- قص شريطًا من الورق ، ثم قم بثنيه أفقيًا لعمل منحنى ثم ألصقه على المسار لتثبيتته فى مكانه
- ٤- قم بثنى المسار بالشكل الذى تريده ، ثم قم بلصق القصاصات معًا ؛ لتثبيتها فى مكانها
- ٥- ضع كرة البلى على المسار على أعلى مرتفع فيه ، وشاهد كيف تتحرك عبر المنحنيات والمرتفعات



## الملاحظات والنتائج

لم تصل كرة البلى إلى نهاية المسار



## التحليل والاستنتاج

\* امتلكت كرة البلى أكبر طاقة وضع عندما كانت على أعلى مرتفع في المسار

\* عند تدرج الكرة على المسار تحولت طاقة الوضع إلى طاقة حركية

\* يتحول مقدارًا من طاقة الحركة إلى حرارة بسبب احتكاك الكرة بالورقة

\* يؤدي فقدان طاقة الحركة إلى تناقص السرعة باستمرار حتى تتوقف في النهاية

## ملخص الدرسين الرابع والخامس

يتوقف العزل الحراري لمقابض الأواني على عدة عوامل منها:

- نوع المادة: مثال، المقبض البلاستيكي أفضل من المقبض الخشبي في العزل الحراري عند التساوي في الطول.
- طول المقبض: يزداد العزل الحراري للمقبض بزيادة طوله.

### • قانون بقاء الكتلة:

المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، بل تتغير من حالة إلى أخرى، عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى، تبقى كتلة المادة كما هي ولا تتغير.

فكتلة المادة تظل ثابتة عند حدوث تغير فيزيائي لها، مثل:

- تغير حالة المادة، عن طريق اكتساب أو فقد حرارة لنفس الكمية من المادة.
- تغير شكل المادة، عن طريق تشكيلها أو تقسيمها إلى أجزاء.

## تدريبات الدرسين الرابع والخامس

ضع علامة (v) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. ينتج عن الاحتكاك طاقة حرارية.
٢. يزداد العزل الحراري لمقبض إناء الطهي بزيادة طوله.
٣. يتوقف العزل الحراري على نوع المادة المستخدمة.
٤. التغير الحادث عن انصهار الايس كريم هو تغير في الحالة والكتلة.
٥. الخشب أفضل في العزل الحراري من البلاستيك.
٦. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.

اختر الإجابة الصحيحة:

١. أي المقابض التالية يعد الأفضل في العزل الحراري عند صناعة أواني الطهي؟  
(بلاستيك طوله ٧٠ سم - خشب طوله ٧٠ سم - بلاستيك طوله ٥٠ سم)
٢. تم وضع زجاجة مياه كتلتها ٦٠ جراماً، عند وضعها في فريزر الثلاجة، من المحتمل أن تكون كتلتها عند التجمد  
(٥٠ - ٩٠ - ٦٠)
٣. انصهر مكعب من الشمع كتلته ٥٠ جم، فإن كتلة الشمع السائل تكون ..... جم  
(٤٠ - ٣٠ - ٥٠ - ٦٠)



## إجابة تدريبات الدرسين الرابع والخامس

ضع علامة (v) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (v)
٢. (v)
٣. (v)
٤. (x)
٥. (x)
٦. (v)

اختر الإجابة الصحيحة:

١. بلاستيك طوله ٧٠ سم
٢. ٦٠
٣. ٥٠



## الدرس السادس

### نشاط ١١ : ١٢



نشاط ١١ : حل كعالم 

## خواص المواد الجديدة

### المشكلة : الحاجة إلى مواد جديدة

استثمر الإنسان كافة المواد الطبيعية في البيئة من حوله في صناعة مختلف المنتجات  
مثل :

استخدم القطن لصنع الملابس ، والخشب لصنع الأثاث ، والحجارة لبناء الجدران



\* مع ازدياد الحاجة لمنتجات جديدة يزداد الاحتياج لابتكار مواد جديدة  
ذات خصائص جديدة قد لا تتوافر في المواد الطبيعية أو المواد التي  
قام الإنسان بتصنيعها

مثال : للتغلب على مشكلة الملابس التي تتسخ بسهولة ، تظهر الحاجة لابتكار  
مواد بخصائص جديدة ، فقد تكون الملابس المقاومة للاتساخ مصنوعة من مواد  
مقاومة للماء والبقع

## الحل : ابتكار مواد جديدة

أجرى المهندسون تغييرات فيزيائية وكيميائية على المواد الطبيعية لابتكار مواد جديدة عادة ما تختلف خصائص المواد الجديدة عن خصائص المواد المستخدمة في صنعها وتتوقف خصائص تلك المواد على أسلوب ابتكارها ، فمثلاً :



### التغير الكيميائي

تكون فيه خصائص المادة الجديدة مختلفة تماماً عن خصائص المواد المصنوعة منها

### التغير الفيزيائي ( مثل : الخلط )

تكون فيه خصائص المادة الجديدة مزيجاً من خصائص المواد المصنوعة منها

\* يعتمد العلماء والمهندسون لابتكار مواد جديدة على خلط مواد مختلفة ؛ مما يؤدي إلى الحصول على مادة أو منتج جديد له خصائص فعالة ومفيدة

\* قد تتم عملية الخلط بدون تسخين ، وقد تتم تحت درجات حرارة مرتفعة ، وذلك على النحو التالي :

البلاستيك صلب  
وبعض أنواعه  
تقاوم الاحتراق



تخضع بعض  
مركبات البترول  
لكثير من التغيرات  
الكيميائية



البترول  
سائل يحترق  
بسهولة

الصلب مادة قوية  
تتميز بطول عمرها  
الاقتصادي



يتم خلط وتسخين  
المواد الخام مع  
بعضها حتى تنصهر



خام الحديد وعناصر  
أخرى أقل قوة  
ومتانة من الصلب

أنابيب الانكماش  
الحرارى  
تتحمل درجات  
الحرارة العالية



تعريض البلاستيك  
للحرارة لجعل المادة  
تنكمش



البلاستيك  
لا يتحمل درجات  
الحرارة العالية

الزجاج  
مادة صلبة شفافة



يتم خلط وصهر الرمل  
والمكونات الأخرى في  
فرن ساخن ثم يترك  
ليبرد ويتصلب



الرمل والحجر الجيرى  
ورماد الصودا (   
كربونات الصوديوم )  
مواد غير شفافة

ملحوظة

تدخل المواد المبتكرة فى منتجات وبنية أساسية مهمة  
فالخرسانة تستخدم فى تشييد المباني والكبارى



## كيفية اختيار المواد المستخدمة لابتكار مادة جديدة

غالبًا ما يبتكر العلماء والمهندسون مواد جديدة بالتركيز على مجموعة معينة من خصائص مادة موجودة بالفعل والعمل على تغييرها ، ويتم ذلك وفق الخطوات التالية :

تحديد خصائص المادة المطلوب ابتكارها ، فقد يرغب العالم في تطوير مواد ذكية تتفاعل مع البيئة المحيطة ( تشبه جلد الحرباء )



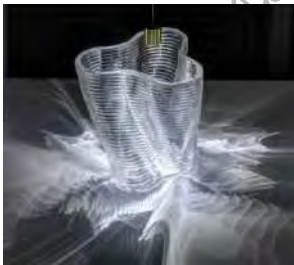
دراسة خصائص المواد الموجودة ( الأنسجة الموجودة بالفعل ) على المستوى الجزيئي لفهم تركيبها الكيميائي

إجراء تغييرات طفيفة على المواد الموجودة ، وتحويلها إلى مواد جديدة ، فمثلاً قد يتم تغيير ترتيب جسيمات المادة

اختبار المواد الجديدة ؛ لفهم كيفية ارتباط تغيرات التركيب بالتغيرات في خصائص المادة

### المواد الذكية

هي مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة ، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التي تحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائها



### الملابس الذكية

هي ملابس تصنع من مواد ذكية ، ويمكن أن تتحكم في درجة حرارة الجسم ، أو تضئ في الظلام ، أو حتى تظل نظيفة



## المواد التي لها غرض استخدام

كل مادة لها خصائصها الفريدة ، التي تجعلها مناسبة  
لبعض الأغراض أكثر من غيرها ، فمثلاً :

**الصلب** قوى ومتين ، مناسب لصنع  
هيكل السيارة ، ولا يصلح لصنع  
الوسائد والملابس



**القماش** ناعم ومريح ،  
مناسب لصنع الوسائد  
والملابس ، ولا يصلح  
لصنع هيكل السيارة



## بناءً على ما سبق

ينبغي عند اختيار المواد لصنع منتج مراعاة الغرض المقصود من المنتج  
والخصائص التي يجب أن تتمتع بها المواد لتناسب هذا الغرض

مثلاً : يمكن تصنيع المنتج الواحد بأكثر من مادة ، فمثلاً : الكوب قد يصنع من  
الزجاج ، أو البلاستيك ، أو الورق ، أو المعدن بناءً على الغرض من الكوب



## نشاط ١١ : سجل أدلة كعالم



تعلمنا في هذا المفهوم انتقال الحرارة من جسم إلى آخر ، وعدد من التطبيقات الحياتية عليه

التساؤل

**ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة ؟**

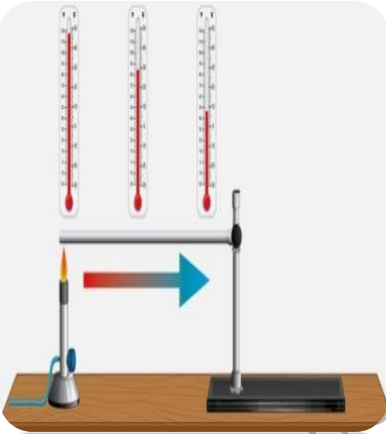
الفرض

\* عند تلامس جسمين تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد

\* لا تنتقل الحرارة بالطريقة نفسها بين الأجسام المختلفة

\* هناك مواد جيدة التوصيل للحرارة ومواد أخرى رديئة التوصيل للحرارة

\* انتقال الحرارة لا يؤثر على كتلة المادة



### الدليل

- \* عند خلط الماء الساخن والماء البارد تنتقل الحرارة من الماء الساخن إلى الماء البارد إلى أن يحدث الاتزان الحرارى ، وتصبح درجة الحرارة بعد الخلط مساوية تقريباً لمتوسط درجة الحرارة المحسوب للماء فى الدورقين قبل الخلط
- \* يمكن ملاحظة انتقال الحرارة بطرق مختلفة ، مثل : التوصيل والحمل والإشعاع
- \* هناك مواد تسمح بمرور الحرارة خلالها ، مثل المعادن ، بينما مواد أخرى لا تسمح بالمرور بسهولة ، مثل الخشب
- \* عند قياس كتلة مادة قبل وبعد تغير حالتها وجدنا أن الكتلة لم تتغير

### التفسير العلمى



- \* أثناء انتقال الحرارة بين جسمين يفقد الجسم الساخن حرارة ؛ فتقل سرعة جزيئاته ، بينما يكتسب الجسم البارد حرارة ؛ فتزداد سرعة جزيئاته

- \* يستمر تدفق الحرارة بين الجسمين ، إلى أن تتساوى سرعة الجزيئات فى كل منهما ، ويحدث الاتزان الحرارى

- \* المواد العازلة تحتوى على جزيئات تتحرك ببطء ؛ فتقلل من توصيل الحرارة ، بينما المواد الموصلة تحتوى على جزيئات تتحرك بسرعة ؛ فتسهل توصيل الحرارة

- \* اكتساب أو فقد الحرارة يؤثر فى سرعة الجزيئات ، ولا يؤثر فى كتلتها ، وبالتالي تظل الكتلة الكلية للجسم ثابتة

## ملخص الدرس السادس

• أجرى المهندسون تغييرات فيزيائية وكيميائية على المواد الطبيعية لابتكار مواد جديدة عادة ما تختلف خصائص المواد الجديدة عن خصائص المواد المستخدمة في صنعها

وتتوقف خصائص تلك المواد على أسلوب ابتكارها، فمثلاً:

➤ **التغير الفيزيائي:** (مثل: الخلط) تكون فيه خصائص المادة الجديدة مزيجاً من خصائص المواد المصنوعة منها.

➤ **التغير الكيميائي:** تكون فيه خصائص المادة الجديدة مختلفة تماماً عن خصائص المواد المصنوعة منها.

• يعتمد العلماء والمهندسون لابتكار مواد جديدة على خلط مواد مختلفة؛ مما يؤدي إلى الحصول على مادة أو منتج جديد له خصائص فعالة ومفيدة.

• قد تتم عملية الخلط بدون تسخين، مثل:

➤ صناعة الخرسانة.

• وقد تتم تحت درجات حرارة مرتفعة، مثل:

➤ أنابيب الانكماش الحراري.

➤ صناعة الزجاج.

• غالباً ما يبتكر العلماء والمهندسون مواد جديدة بالتركيز على مجموعة معينة من خصائص مادة موجودة بالفعل والعمل على تغييرها، ويتم ذلك وفق الخطوات التالية:

➤ تحديد خصائص المادة المطلوب ابتكارها.

➤ دراسة خصائص المواد الموجودة.

➤ إجراء تغييرات طفيفة على المواد الموجودة.

➤ اختبار المواد الجديدة.

- **المواد الذكية:** هي مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التي تحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائها.
- **الملابس الذكية:** هي ملابس تصنع من مواد ذكية، ويمكن أن تتحكم في درجة حرارة الجسم، أو تضيء في الظلام، أو حتى تظل نظيفة.

### ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

- يستمر تدفق الحرارة بين الجسمين، إلى أن تتساوى سرعة الجزيئات في كل منهما، ويحدث الاتزان الحراري.
- المواد العازلة تحتوي على جزيئات تتحرك ببطء؛ فتقلل من توصيل الحرارة، بينما المواد الموصلة تحتوي على جزيئات تتحرك بسرعة؛ فتسهل توصيل الحرارة.
- اكتساب أو فقد الحرارة يؤثر في سرعة الجزيئات، ولا يؤثر في كتلتها، وبالتالي تظل الكتلة الكلية للجسم ثابتة.

## تدريبات الدرس السادس

### اختر الإجابة الصحيحة:

١. تحتاج صناعة الخرسانة إلى.....  
(درجات حرارة منخفضة جدا - تسخين وغليان مكوناتها - مزج مكوناتها معا دون تسخين)
٢. تتم صناعة الزجاج عن طريق.....  
(مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن - مزج الصخور والماء دون تسخين - حدوث تغيرات كيميائية للبترول)
٣. تصنع أنابيب الانكماش الحراري من.....  
(الزجاج - البلاستيك - الحديد)

### ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١. التغير الكيميائي للمادة لا ينتج عنه خواص جديدة.
٢. أنابيب الانكماش الحراري لا تتحمل درجات الحرارة العالية.
٣. يمكن صناعة المنتج الواحد بأكثر من مادة.
٤. دراسة الخصائص المختلفة للمواد يساعد العلماء على ابتكار مواد جديدة.
٥. يمكن صنع البلاستيك من خلال إحداث تغيرات كيميائية لبعض مركبات البترول.

### اكتب المصطلح العلمي:

١. مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التي تحتفظ بدرجة حرارة الجسم.
٢. ملابس تصنع من مواد ذكية، يمكنها أن تتحكم في درجة حرارة الجسم أو تظل نظيفة.

## إجابة تدريبات الدرس السادس

### اختر الإجابة الصحيحة:

١. مزج مكوناتها معا دون تسخين
٢. مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن
٣. البلاستيك

### ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١. (X)
٢. (X)
٣. (✓)
٤. (✓)
٥. (✓)

### اكتب المصطلح العلمي:

١. المواد الذكية.
٢. الملابس الذكية.



## تدريبات عامة على المفهوم الثاني

اختر الإجابة الصحيحة:

١. عند تسخين المادة، فإن جزيئاتها.....  
(تقترب من بعضها - تزداد قوى الترابط بينها - تقل طاقة حركتها - تزداد سرعتها)
٢. من المواد العازلة للحرارة.....  
(البلاستيك - الحديد - النحاس - الألومنيوم)
٣. من المواد الموصلة للحرارة.....  
(البلاستيك - الخشب - النحاس - المطاط)
٤. تحتاج صناعة الخرسانة إلى.....  
(درجات حرارة منخفضة جدا - تسخين وغلان مكوناتها - مزج مكوناتها معا دون تسخين)
٥. تتم صناعة الزجاج عن طريق.....  
(مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن - مزج الصخور والماء دون تسخين - حدوث تغييرات كيميائية للبترول)
٦. تصنع أنابيب الانكماش الحراري من.....  
(الزجاج - البلاستيك - الحديد)
٧. أي المقابض التالية يعد الأفضل في العزل الحراري عند صناعة أواني الطهي؟  
(بلاستيك طوله ٧٠ سم - خشب طوله ٧٠ سم - بلاستيك طوله ٥٠ سم)
٨. تم وضع زجاجة مياه كتلتها ٦٠ جراما، عند وضعها في فريزر الثلاجة، من المحتمل أن تكون كتلتها عند التجمد.....  
(٥٠ - ٩٠ - ٦٠)
٩. انصهر مكعب من الشمع كتلته ٥٠ جم، فإن كتلة الشمع السائل تكون.....جم  
(٤٠ - ٣٠ - ٥٠ - ٦٠)

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة الخطأ:

١. الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ( )
٢. تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التي تمتلكها. ( )
٣. لا يمكن رؤية الحرارة، ولكن يمكن الشعور بها. ( )
٤. لا يمكن أن تنتقل الحرارة بين الأجسام. ( )
٥. يبدأ الماء في التجمد عند درجة الصفر درجة مئوية. ( )
٦. يُصنع جسم المكواة من البلاستيك لأنه موصل للحرارة. ( )
٧. لا يحتوي الجسم بارد الملمس أي طاقة بداخله. ( )
٨. يسمح الخشب بانتقال الحرارة خلاله. ( )
٩. التغير الكيميائي للمادة لا ينتج عنه خواص جديدة. ( )
١٠. أنابيب الانكماش الحراري لا تتحمل درجات الحرارة العالية. ( )
١١. يمكن صناعة المنتج الواحد بأكثر من مادة. ( )
١٢. دراسة الخصائص المختلفة للمواد يساعد العلماء على ابتكار مواد جديدة. ( )
١٣. يمكن صنع البلاستيك من خلال إحداث تغيرات كيميائية لبعض مركبات البترول. ( )
١٤. ينتج عن الاحتكاك طاقة حرارية. ( )
١٥. يزداد العزل الحراري لمقبض إناء الطهي بزيادة طوله. ( )
١٦. يتوقف العزل الحراري على نوع المادة المستخدمة. ( )
١٧. التغير الحادث عن انصهار الأيس كريم هو تغير في الحالة والكتلة. ( )
١٨. الخشب أفضل في العزل الحراري من البلاستيك. ( )
١٩. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. ( )
٢٠. الإشعاع الحراري هو انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. ( )



٢١. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة. ( )
٢٢. كلما زادت مساحة سطح الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح. ( )
٢٣. كلما قلت المسافة بين الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح. ( )
٢٤. تعتبر المعادن جيدة التوصيل للحرارة. ( )
٢٥. نستخدم الترموس للحفاظ على درجة حرارة المشروبات، وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة بها لأطول وقت. ( )
٢٦. تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة. ( )
٢٧. تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة أكبر من الأقل حرارة. ( )
٢٨. يستمر انتقال الحرارة بين الأجسام المتلامسة إلى أن تتساوى درجات حرارتها. ( )
٢٩. تتباعد جزيئات المادة كلما اكتسبت طاقة حرارية. ( )
٣٠. يمكن تسخين المواد بالاحتكاك. ( )

### أكمل ما يأتي:

١. تنتقل الحرارة بثلاث طرق رئيسية وهي ..... ، ..... ، .....
٢. تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة، وهي ..... ، ..... ، .....
٣. كلما زادت مساحة سطح الأجسام ..... معدل انتقال الحرارة.
٤. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام ..... معدل انتقال الحرارة.
٥. يطلق على انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما .....
٦. تنتقل الحرارة بين المواد الصلبة بطريقة ..... الحراري.

٧. تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى ..... التي تكون الجزيئات، وتكون جزيئات المادة في حالة ..... دائمة.
٨. تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة ..... من الأقل حرارة.
٩. يمكن تسخين المواد بعدة طرق، منها: .....، .....
١٠. تُقاس الحرارة بوحدات تسمى .....
١١. عندما تتساوى درجة حرارة الأجسام المتلامسة يؤدي ذلك إلى ..... بينها.

### ✚ اكتب المصطلح العلمي:

١. انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.
٢. انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها.
٣. المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة).
٤. طريقة انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض عبر الفضاء.
٥. مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التي تحتفظ بدرجة حرارة الجسم.
٦. ملابس تصنع من مواد ذكية، يمكنها أن تتحكم في درجة حرارة الجسم أو تظل نظيفة.
٧. حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينها.
٨. وحدة قياس الحرارة.
٩. المواد التي تسمح بانتقال الحرارة.
١٠. مواد مقاومة لانتقال الحرارة.

## أجابة تدريبات عامة على المفهوم الثاني

اختر الإجابة الصحيحة:

١. تردد سرعتها
٢. البلاستيك
٣. النحاس
٤. مزج مكوناتها معادن تسخين
٥. مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن
٦. البلاستيك
٧. بلاستيك طوله ٧٠ سم
٨. ٦٠
٩. ٥٠

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ١. (x)  | ٢. (✓)  | ٣. (✓)  |
| ٤. (x)  | ٥. (✓)  | ٦. (x)  |
| ٧. (x)  | ٨. (x)  | ٩. (x)  |
| ١٠. (x) | ١١. (✓) | ١٢. (✓) |
| ١٣. (✓) | ١٤. (✓) | ١٥. (✓) |
| ١٦. (✓) | ١٧. (x) | ١٨. (x) |
| ١٩. (✓) | ٢٠. (x) | ٢١. (✓) |
| ٢٢. (x) | ٢٣. (x) | ٢٤. (✓) |



٢٥. (✓)  
٢٦. (✓)  
٢٧. (✓)  
٢٨. (✓)  
٢٩. (✓)  
٣٠. (✓)

**أكمل ما يأتى:**

١. الحمل – التوصيل – الاشعاع
٢. الاختلاف فى درجة الحرارة – مساحة السطح – طول المسافة (التلامس)
٣. زاد.
٤. زاد.
٥. التوصيل.
٦. التوصيل.
٧. ذرات – حركة اهتزازية
٨. أكبر.
٩. الاحتكاك – الطرق – النار.
١٠. السرعات الحرارية.
١١. الاتزان الحرارى.

**اكتب المصطلح العلمي:**

- ١- الحمل.
- ٢- الاشعاع.
- ٣- المواد العازلة.
- ٤- الاشعاع.
- ٥- المواد الذكية.
- ٦- الملابس الذكية.
- ٧- الاتزان الحرارى.
- ٨- السرعات الحرارية.
- ٩- المواد الموصلة للحرارة.
- ١٠- المواد العازلة للحرارة.



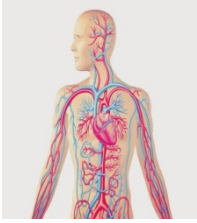
## اختبار استرشادي

### الصف السادس الابتدائي – الفصل الدراسي الأول

#### السؤال الأول:

##### أ- ضع خط تحت الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- ١- يستخدم العلماء ..... لملاحظة ورؤية الأشياء الدقيقة.  
(الترمومتر – الميكروسكوب – التليسكوب – المنظار)
- ٢- تصنع أسلاك الكهرباء من .....  
(البلاستيك – الخشب – النحاس – الورق)
- ٣- تنتقل الحرارة بين الأجسام الصلبة المتلامسة عن طريق ..... الحراري.  
(الاشعاع – الحمل – الاتزان – التوصيل)
- ٤- تمتلك جزيئات ..... أكبر مقدار من الطاقة الحرارية.  
(الماء – الثلج – الخشب – بخار الماء)



##### ب- لاحظ شكل الجهاز الدوري ثم اكمل:

- ١- توجد عضلة لا ارادية بهذا الجهاز وهي .....
- ٢- المسئول عن حمل الغازات والعناصر الغذائية هو .....

#### السؤال الثاني:

##### أ- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

- ١- تقاس الحرارة بوحدة السعر الحراري. ( )
- ٢- يتكون الجهاز الهيكلي من العظام والعضلات فقط. ( )
- ٣- الانصهار هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. ( )
- ٤- تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة ولا يحدث العكس. ( )

##### ب- اكتب المصطلح العلمي:

- ١- سائل هلامي تسبح فيه عضيات الخلية. ( )
- ٢- مجموعة من الأنسجة مرتبطة معا وتتشارك في أداء وظيفة معينة. ( )

#### السؤال الثالث:

##### أ- اكمل العبارات التالية:

- ١- تتميز الخلايا ..... بوجود البلاستيدات الخضراء.
- ٢- تصنع أنابيب الانكماش الحراري من .....
- ٣- تمتلك المادة ..... أقل مقدار من الطاقة الحرارية.
- ٤- يمكن تشغيل عدد كبير من المصابيح في الدائرة الموصلة على .....

##### ب- استخرج الكلمة المختلفة:

- ١- الألومنيوم – الزجاج – الحديد – النحاس. ( )
- ٢- المعدة – المرئ – الحجاب الحاجز – الأمعاء الغليظة. ( )

نموذج اجابة الاختبار الاسترشادى  
الصف السادس الابتدائى – الفصل الدراسى الأول

السؤال الأول: ٥ درجات

أ- ضع خط تحت الاجابة الصحيحة مما بين القوسين ( ١ × ٤ = ٤ درجات )

- ١ - الميكروسكوب.
- ٢ - النحاس.
- ٣ - التوصيل.
- ٤ - بخار الماء.

ب- لاحظ شكل الجهاز الدورى ثم اكمل: ( درجة واحدة )

- ١ - القلب.
- ٢ - الدم.

السؤال الثانى: ٥ درجات

أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( x ) امام العبارة غير الصحيحة: ( ١ × ٤ = ٤ درجات )

درجات

- ١ - ( ✓ )
- ٢ - ( x )
- ٣ - ( x )
- ٤ - ( ✓ )

ب- اكتب المصطلح العلمى: ( درجة واحدة )

- ١ - ( السيتوبلازم )
- ٢ - ( العضو )

السؤال الثالث: ٥ درجات

أ- اكمل العبارات التالية: ( ١ × ٤ = ٤ درجات )

- ١ - النباتية.
- ٢ - البلاستيك.
- ٣ - الصلبة.
- ٤ - التوازى.

ب- استخرج الكلمة المختلفة: ( درجة واحدة )

- ١ - ( الزجاج )
- ٢ - ( الحجاب الحاجز )